

มาตรฐานวิชาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ



สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน
สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

สารบัญ

	หน้า
1. คุณวุฒิวิชาชีพ	1
2. ประวัติความเป็นมาสถาบัน	2
3. ระบบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ	3
4. ข้อมูลทั่วไปของวิชาชีพ	14
5. มาตรฐานอาชีพ สาขาพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า	26
6. ตารางแผนผังแสดงหน้าที่	80
7. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) จำนวน 135 หน่วย สมรรถนะ	136
1) PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า (Study the Fundamental of Electrical Power System)	137
2) PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า (Study the Principle of Power Plant)	141
3) PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา (Study the Principle of Maintenance)	145
4) PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (Power plant Operations in accordance with the Safety, Occupational health, and Environment Principles)	149
5) PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน (Power plant Operations in accordance with the Fundamental of Safety Principles)	155
6) PGS-OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน (Preparing Human Resource Development Plan)	163
7) PGS-OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล (Applied Power Plant Work in accordance with International Standard)	167
8) PGS-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) (Gas Turbine & Auxiliary Operation)	171
9) PGS-OC01-4-002 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxilliary) (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary Operation)	179
10) PGS-OC01-4-003 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) (Steam Turbine & Auxiliary Operation)	187
11) PGS-OC01-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system) (Electrical System Operation)	194
12) PGS-OC01-4-005 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า (Waste Water Treatment System Operation)	202

13)	PGS-OC01-4-006	เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า (Power Generation Supporting System Operation)	210
14)	PGS-OC01-5-001	ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Operation Control)	217
15)	PGS-OC01-5-002	ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา (Equipment Readiness Testing Control after Maintenance Work)	223
16)	PGS-OC01-5-003	ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Risk Factors Identification)	227
17)	PGS-OC01-6-001	กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Operation Supervision and Support)	230
18)	PGS-OC01-6-002	ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Power Generation Efficiency Control for Maximum Benefit)	234
19)	PGS-OC01-6-003	ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด (Operational Control in compliance with Regulations)	238
20)	PGS-OC01-6-004	เจรจาต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (Negotiation and Coordination with the National Control Center)	242
21)	PGS-OC01-6-005	จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Fuel Procurement)	246
22)	PGS-OC01-6-006	วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Risk Factors Analysis)	250
23)	PGS-OC02-4-001	เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) (Boiler and Auxiliary Operation)	253
24)	PGS-OC02-4-002	เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) (Steam Turbine and Auxiliary Operation)	261
25)	PGS-OC02-4-003	เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) (Flue Gas Desulfurization Operation)	269
26)	PGS-OC02-4-004	เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system) (Electrical System Operation)	276
27)	PGS-OC02-4-005	เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System) (Belt Conveyor System Operation)	285
28)	PGS-OC02-4-006	เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า (Water Production and Treatment System Operation)	293
29)	PGS-OC02-4-007	เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า (Power Generation Supporting System Operation)	302
30)	PGS-OC02-5-001	ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant Operation Control)	311
31)	PGS-OC02-5-002	ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา (Testing Equipment Readiness Control after Maintenance)	318

32)	PGS-OC02-5-003	ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Identifying Risk Factors affecting Thermal Power Plant)	322
33)	PGS-OC02-6-001	กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Supervising and Supporting Thermal Power Plant Operation)	325
34)	PGS-OC02-6-002	ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Power Generation Efficiency Control for Maximum Benefit)	329
35)	PGS-OC02-6-003	ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด (Operation Control in accordance with Regulations)	333
36)	PGS-OC02-6-004	เจรจาต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (Negotiation and Coordination with the National Control Center)	337
37)	PGS-OC02-6-005	จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Providing Fuel for Thermal Power Plant Operation)	341
38)	PGS-OC02-6-006	วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Analyzing Risk Factors affecting Thermal Power Plant)	345
39)	PGS-OC03-6-001	ตรวจติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า (Monitoring Power Plant Performance and Availability Payment)	349
40)	PGS-OC03-6-002	วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant Performance Improvement Analysis)	354
41)	PGS-OC03-6-003	ติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA) (Monitoring Power Generation in accordance with Power Purchase Agreement (PPA))	358
42)	PGS-OC03-6-004	ควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Performance Test) (Controlling Performance Test)	363
43)	PGS-OC03-6-005	สนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Supporting Planned Outage)	367
44)	PGS-OC03-6-006	จัดทำรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report) (Preparing Incident Report)	371
45)	PGS-OC04-4-001	ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส (Work in Water Treatment System Clarifier)	375
46)	PGS-OC04-4-002	ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Work in water purification system)	381
47)	PGS-OC04-4-003	ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำหล่อเย็น (Work in the cooling water production system)	387
48)	PGS-OC04-4-004	ปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ (Work in the steam boiler water system)	393
49)	PGS-OC04-4-005	คำนวณและเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Calculate and prepare the amount of chemicals used in the power plant water system)	399

50)	PGS-OC04-4-006	ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ (Test power plant water quality in the laboratory)	405
51)	PGS-OC04-5-001	วางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Plan the use of chemicals for the power plant water system)	410
52)	PGS-OC04-5-002	ควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ (Controlling the operation of chemical plants under normal conditions)	417
53)	PGS-OC04-5-003	วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหของงานเคมีโรงไฟฟ้า (Analyze causes to find solutions to problems in power plant chemistry work)	425
54)	PGS-MC01-6-001	วางแผนบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Power Plant Maintenance Planning)	430
55)	PGS-MC01-6-002	ควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า (Power Plant Equipment Maintenance Plan Control)	436
56)	PGS-MC01-6-003	วางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า (Power Plant Production Planning)	441
57)	PGS-MC01-6-004	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อ ชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา (Prepare and Follow-Up Term of Reference (TOR) for Purchasing Spare Parts and Maintenance Equipment)	445
58)	PGS-MC01-6-005	รวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS) (Gather Information in Computerize Maintenance Management System: CMMS)	449
59)	PGS-MC01-6-006	ติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย (Follow-up Major Maintenance Agreement: MMA or Operation and Maintenance Agreement: OMA and Insurance Agreement)	453
60)	PGS-MC01-6-007	บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ (Spare Parts, Consumables, and Warehouses Management)	457
61)	PGS-MC02-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Mechanical Preventive Maintenance: PM)	461
62)	PGS-MC02-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Mechanical Corrective Maintenance: CM)	469
63)	PGS-MC02-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Power Plant Mechanical Planned Outage Maintenance)	477
64)	PGS-MC02-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Mechanical Equipment Maintenance Follow-Up in Combined Cycle Power Plant Operated by External Agency)	485

65)	PGS-MC02-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Equipment Maintenance used in Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)	493
66)	PGS-MC02-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Mechanical Preventive & Corrective Maintenance Control)	496
67)	PGS-MC02-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Mechanical Planned Outage Control in compliance with Maintenance Service Contract and Insurance Agreement)	502
68)	PGS-MC02-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า (ความร้อนร่วม) (Term of Reference (TOR) Follow-Up and Preparation)	508
69)	PGS-MC02-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Modification Plan Proposal)	513
70)	PGS-MC02-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Mechanical Maintenance Supervision and Support)	516
71)	PGS-MC02-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Modification Plan Supervision)	524
72)	PGS-MC03-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Mechanical Equipment Preventive Maintenance: PM)	528
73)	PGS-MC03-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Mechanical Equipment Corrective Maintenance)	536
74)	PGS-MC03-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Mechanical Equipment Planned Outage Maintenance)	545
75)	PGS-MC03-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Mechanical Equipment Maintenance Follow-up in Thermal Power Plant by External Agency)	553
76)	PGS-MC03-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	561

		(Equipment Maintenance used in Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)	
77)	PGS-MC03-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Mechanical Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)	564
78)	PGS-MC03-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Mechanical Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)	570
79)	PGS-MC03-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า (ความร้อนร่วม) (Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)	576
80)	PGS-MC03-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Proposing a Plan for the Modification of Thermal Power Plant Mechanical Equipment)	580
81)	PGS-MC03-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลัง ความร้อน (Supervising and Supporting Thermal Power Plant mechanical equipment Maintenance)	584
82)	PGS-MC03-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Supervising the mechanical equipment modification)	592
83)	PGS-MC04-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Electrical Equipment Preventive Maintenance: PM)	596
84)	PGS-MC04-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Electrical Equipment Corrective Maintenance)	601
85)	PGS-MC04-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Power Plant Electrical Equipment Planned Outage Maintenance)	606
86)	PGS-MC04-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Power Plant Electrical Equipment Maintenance Follow-up by External Agency)	611
87)	PGS-MC04-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Equipment Maintenance used in Power Plant Electrical Equipment Maintenance)	616
88)	PGS-MC04-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Electrical Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)	619

89)	PGS-MC04-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Electrical Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)	624
90)	PGS-MC04-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Electrical Equipment Maintenance)	629
91)	PGS-MC04-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Proposing a Plan for the Modification of Power Plant Electrical Equipment)	633
92)	PGS-MC04-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Supervising and Supporting Power Plant Electrical Equipment Maintenance)	637
93)	PGS-MC04-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Supervising the Power Plant Electrical equipment modification)	643
94)	PGS-MC04-5-005	บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (Perform generator maintenance)	646
95)	PGS-MC04-5-006	ซ่อมแซมส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (Repair components of generator)	654
96)	PGS-MC04-5-007	เปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding) (Replace generator rewinding)	660
97)	PGS-MC04-5-008	ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ทั่วไป (General motor inspection and maintenance)	665
98)	PGS-MC04-5-009	Overhaul มอเตอร์ไฟฟ้า (Overhaul electric motor)	669
99)	PGS-MC04-5-010	เปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า (Change electric motor)	673
100)	PGS-MC04-5-011	ตรวจสอบสภาพงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป (Check the general maintenance conditions of the transformer)	677
101)	PGS-MC04-5-012	ถอด-ประกอบและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า (Disassemble and install electric transformer)	682
102)	PGS-MC04-5-013	ซ่อมรั่ว แก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ (Repair leaks, fix electrical transformers and accessories)	687
103)	PGS-MC04-5-014	บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า (Perform maintenance of electrical disconnectors)	692
104)	PGS-MC04-5-015	บำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch (Perform power circuit breaker and disconnecting switch maintenance)	697

105)	PGS-MC04-5-016	บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA และ Medium Voltage Switchgear) (Perform maintenance of auxiliaries (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA and Medium Voltage Switchgear))	703
106)	PGS-MC05-4-001	บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Control and Instrument Equipment Preventive Maintenance: PM)	708
107)	PGS-MC05-4-002	บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Control and Instrument Equipment Corrective Maintenance)	715
108)	PGS-MC05-4-003	บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Power Plant Control and Instrument Equipment Planned Outage Maintenance)	722
109)	PGS-MC05-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance Follow-up by External Agency)	729
110)	PGS-MC05-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Equipment Maintenance used in Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)	735
111)	PGS-MC05-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Control and Instrument Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)	738
112)	PGS-MC05-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Control and Instrument Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)	744
113)	PGS-MC05-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)	750
114)	PGS-MC05-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	753

		(Proposing a Plan for the Modification of Power Plant Control and Instrument Equipment)	
115)	PGS-MC05-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Supervising and Supporting Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)	757
116)	PGS-MC05-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Supervising the Power Plant Control and Instrument Equipment modification)	764
117)	PGS-MC06-5-001	บำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) (Perform maintenance of steam turbine)	767
118)	PGS-MC06-5-002	บำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve) (Perform maintenance of main steam turbine valve)	772
119)	PGS-MC06-5-003	ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit) (Repair and improve steam turbine retrofit)	778
120)	PGS-MC06-5-004	ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Vale Retrofit) (Repair and improve main steam turbine vale retrofit.)	782
121)	PGS-MC06-5-005	บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section) (Perform maintenance of the air inlet system)	788
122)	PGS-MC06-5-006	บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV) (Perform maintenance of the compressed air systems (Compressor & Inlet Guide Vane: IGV))	795
123)	PGS-MC06-5-007	บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section) (Perform maintenance of the combustion system)	802
124)	PGS-MC06-5-008	บำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section) (Perform maintenance of the gas turbine system)	809
125)	PGS-MC06-5-009	บำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ (Boiler Tube & Header) (Perform maintenance of boiler tube systems (Boiler Tube & Header)	816
126)	PGS-MC06-5-010	บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel) (Perform pressure vessel maintenance)	821
127)	PGS-MC06-5-011	บำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ (Power Piping) (Perform maintenance of the power piping system)	826
128)	PGS-MC06-5-012	บำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section)	
129)	PGS-OC01-7-S01	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (Perform maintenance work on generators in a safe manner)	831
130)	PGS-OC01-7-S02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) ด้วยความปลอดภัย Perform maintenance work on electric motors with safety.	836

131)	PGS-OC01-7-S03	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (Transformer) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on electrical power transformers with safety)	840
132)	PGS-OC01-7-S04	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า (Disconnecting Switch) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance on electrical excision with safety)	844
133)	PGS-OC01-7-S05	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on steam turbines with safety)	848
134)	PGS-OC01-7-S06	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on gas turbines with safety)	856
135)	PGS-OC01-7-S07	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (Boiler) ด้วยความปลอดภัย Perform boiler maintenance work safely.	864
136)	PGS-OC01-7-S08	ปฏิบัติงานเคมีในโรงไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย (Perform chemical work in power plants with safety)	869

1. คุณวุฒิวิชาชีพ

คุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติมีจุดมุ่งหมายในการเป็นศูนย์กลางการรับรองสมรรถนะของกำลังคนที่มีสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม เป็นกลไกให้บุคคล ได้รับการยอมรับในความสามารถ และได้รับคุณวุฒิวิชาชีพที่สอดคล้องกับสมรรถนะ ประสบการณ์และความรู้เพื่อใช้คุณวุฒิวิชาชีพในการพัฒนาเจริญก้าวหน้าในอาชีพของตนในอนาคต คุณวุฒิวิชาชีพนี้สามารถเทียบเคียง และเชื่อมโยงกับระบบคุณวุฒิอื่นๆ ของประเทศได้กำหนดระบบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ ประกอบไปด้วย

1. กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ
2. ระบบหมวดหมู่ของอาชีพ
3. มาตรฐานอาชีพ
4. องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - การจัดทำมาตรฐานอาชีพ
 - การทบทวนและพัฒนามาตรฐานอาชีพ
5. กระบวนการควบคุมคุณภาพคุณวุฒิวิชาชีพ
 - การรับรององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - กระบวนการรับรององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - กระบวนการต่ออายุองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - มาตรฐานองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - กระบวนการยื่นขอเป็นองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - กระบวนการแนะนำและสนับสนุนองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - มาตรฐานการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - มาตรฐานและกระบวนการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - กระบวนการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
 - คุณสมบัติของผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
6. กรอบการเชื่อมโยงคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติของไทยกับกรอบคุณวุฒิ AEC
7. ฐานข้อมูลคุณวุฒิวิชาชีพและระบบสารสนเทศในการบริหารฐานข้อมูลและคุณวุฒิวิชาชีพ

2. เกี่ยวกับสถาบัน

วัตถุประสงค์การจัดตั้ง

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) หรือ สคช. เป็นหน่วยงานภาครัฐ ภายใต้การกำกับของนายกรัฐมนตรีมีหน้าที่หลักในการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ จัดทำมาตรฐานอาชีพโดยกลุ่มคนในอาชีพ และการให้การรับรองสมรรถนะเพื่อย้ำความเป็นมืออาชีพที่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด เป็นการสร้างโอกาสความก้าวหน้าในการทำงาน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามแนวทางที่เป็นสากล รวมถึงเป็นศูนย์กลางเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนากำลังคนของประเทศด้วยระบบคุณวุฒิวิชาชีพ พร้อมต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

อำนาจหน้าที่

1. ดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ
2. ส่งเสริมและสนับสนุนกลุ่มอาชีพ หรือ กลุ่มวิชาชีพในการจัดทำมาตรฐานอาชีพ
3. รับรองมาตรฐานอาชีพของต่างประเทศและนำมาใช้เป็นมาตรฐานอาชีพตามพระราชกฤษฎีกานี้
4. ให้การรับรององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
5. เป็นศูนย์กลางข้อมูลเกี่ยวกับระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ
6. ติดตามและประเมินผลองค์กร ที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ รวมทั้งระบบคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความโปร่งใสและยุติธรรม
7. ส่งเสริม สนับสนุน และประสานความร่วมมือกับสถานศึกษาศูนย์หรือสถาบันฝึกอบรม สถานประกอบการ หน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อให้มีการเผยแพร่และการใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพและการจัดให้มีการฝึกอบรมตามมาตรฐานอาชีพ

แนวคิดของการจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) หรือ สคช.

แนวคิดของการจัดตั้ง สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ถูกพิจารณาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2547 ภายใต้การนำเสนอของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) หรือที่รู้จักในนาม “สภาพัฒน์” เนื่องจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้เสนอนายกรัฐมนตรีในขณะนั้น ถึงหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน กับภาครัฐบาล ในการยกระดับทักษะ ความรู้ความสามารถกำลังคนของชาติให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการที่จะเน้นสมรรถนะในการทำงาน เพื่อปรับตัวให้เท่าทันต่อการแข่งขันเสรีที่จะเกิดขึ้น โดยมีแนวคิดที่จะสร้างกรอบและหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อที่จะกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพระดับต่างๆ ให้เป็นมาตรฐาน ในการบ่งชี้สมรรถนะของกำลังคนของไทย ตลอดจนส่งเสริมกลุ่มอาชีพให้มีความเข้มแข็ง สามารถสร้างมาตรฐานอาชีพขึ้นได้เอง เพื่อใช้เป็นฐานในการพัฒนากำลังคนระดับต่างๆ ให้สามารถตอบสนองได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการในฐานะเป็นอุปสงค์ของระบบ ในลักษณะเป็น Demand Driven

นายกรัฐมนตรีในขณะนั้นได้ให้ความเห็นชอบ และ มอบหมายให้กระทรวงศึกษาธิการจัดทำโครงการจัดตั้ง “สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ” และ “ร่างพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ” เพื่อเสนอเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี แต่เนื่องจากยังมีความไม่ชัดเจนในเรื่องภารกิจและเป้าหมายการดำเนินงาน ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความซ้ำซ้อนกับการกิจการดำเนินงานของกระทรวงแรงงาน จึงให้ชะลอการพิจารณาออกไปก่อน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2551 รัฐบาลได้ประกาศนโยบายปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552 - 2561) อันมีวัตถุประสงค์ ในการสนับสนุนการผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภาค

การเกษตร อุตสาหกรรม การค้าและบริการ จึงได้ปรับปรุงวัตถุประสงค์ให้มีการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล เพื่อเป็นเครื่องมือวัด ความรู้ และทักษะของบุคคล ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการกำหนดกรอบและหลักเกณฑ์คุณวุฒิวิชาชีพระดับต่าง ๆ ขึ้นเพื่อให้เป็นมาตรฐานในการบ่งชี้สมรรถนะในการปฏิบัติงานของแรงงานไทย ส่งเสริมให้กลุ่มอาชีพมีความเข้มแข็ง สามารถกำหนดมาตรฐานอาชีพขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนากำลังคนได้ตรงตามความต้องการ อันจะส่งผลต่อสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศไปสู่การเป็นเศรษฐกิจฐานความรู้ ที่มีปัจจัยสำคัญคือการพัฒนาคนให้สอดคล้องกับ ความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวได้นั้นจำเป็นต้องมีกำลังคนที่มี “สมรรถนะ” ความสามารถเพียงพอที่จะสนับสนุนการยกระดับการผลิตและการบริการที่ใช้องค์ความรู้ ตลอดจนการพัฒนานวัตกรรมใหม่

โดย “สมรรถนะ” นั้นต้องวัดได้อย่างมี “มาตรฐาน” เป็นระบบ เพื่อที่จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนากำลังคนของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นการส่งเสริมและช่วยเหลือส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐในการพัฒนากำลังคนให้สามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานมากยิ่งขึ้นนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงได้เสนอให้มีการ จัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อทำหน้าที่พัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพให้เป็นไปตามนโยบายปฏิรูปการศึกษา ในทศวรรษที่สอง และการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานความรู้ โดยจัดทำร่างพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) เพื่อให้กระทรวงศึกษาธิการ นำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบ ตามขั้นตอนกฎหมาย และได้มีการตราพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ในปี พ.ศ. 2554 ตามที่ปรากฏในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนที่ 21 ก หน้า 5 เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2554 โดยมี เลขธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทำหน้าที่รักษาการผู้อำนวยการ และเริ่มดำเนินงานเมื่อคณะรัฐมนตรีมีมติแต่งตั้งประธานและคณะกรรมการบริหารสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2555 และมีผู้อำนวยการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2555 บริหารงานจนถึง ปัจจุบัน

หากพิจารณาพื้นฐานความมั่นคงในการพัฒนาชาติแล้ว พื้นฐานเรื่องทรัพยากรบุคคลถือเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม รวมถึงศักยภาพในการแข่งขันทั้งในระดับภูมิภาคและประชาคมโลก เพื่อให้การพัฒนาชาติเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเกิดความยั่งยืน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) หรือ สคช. (Thailand Professional Qualification Institute (Public Organization): TPQI) จึงถูกจัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) พ.ศ.2554 และประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2554 มีฐานะเป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของนายกรัฐมนตรี ทำหน้าที่พัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ สนับสนุนกลุ่มอาชีพหรือกลุ่มวิชาชีพในการจัดทำมาตรฐานอาชีพให้ได้มาตรฐานสากล การรับรององค์การที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ รวมถึงเป็นศูนย์กลางข้อมูลเกี่ยวกับระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11(พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาศักยภาพคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน

ในการพัฒนาศักยภาพคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนนั้น สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพและจัดทำมาตรฐานอาชีพ ด้วยการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับชาติและระดับนานาชาติ รวมทั้งการสนับสนุนกลุ่มผู้ประกอบการในสาขาวิชาชีพต่างๆ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อการมีส่วนร่วมในการจัดทำมาตรฐานอาชีพและแนวทางการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ อันนำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพเพื่อให้ได้รับประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพและหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ รับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ทั้งผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาและไม่มีคุณวุฒิการศึกษา ซึ่งมีประสิทธิภาพการทำงานและความชำนาญในวิชาชีพให้มีความพร้อมต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไป

ความสำคัญของระบบคุณวุฒิวิชาชีพ

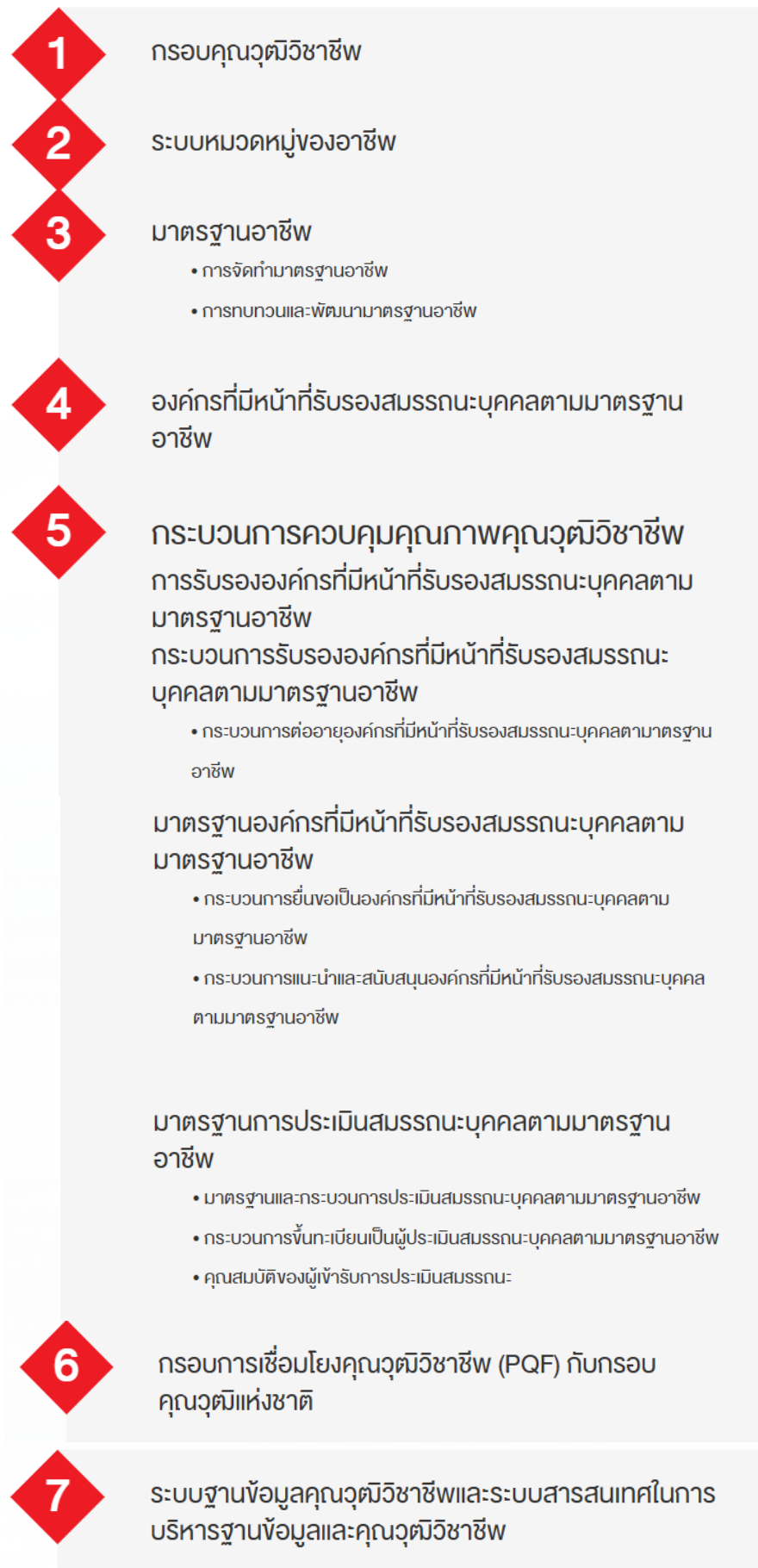
ในโลกของการทำงานที่ไม่เพียงแต่ต้องใช้ความรู้แต่ยังต้องใช้ทักษะและความเชี่ยวชาญหลายด้าน ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติงานจริงและการฝึกฝนผู้ประกอบการอาชีพทุกคนทั้งที่มีคุณวุฒิการศึกษาและไม่มี คุณวุฒิการศึกษาในสาขานั้นๆ ล้วนมีศักยภาพในการพัฒนาความสามารถการทำงานด้านต่างๆ ในหน้าที่ของตน ซึ่งการใช้ความรู้ทักษะและความสามารถมาประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพนี้เรียกว่า “สมรรถนะ” ซึ่งในแต่ละสาขาอาชีพอันประกอบด้วย สายงานที่หลากหลายและในแต่ละสายงานต่างมีหลายอาชีพ แต่ละอาชีพจำเป็นต้องมีสมรรถนะหลายด้านเช่นในสาขาที่พักและโรงแรมสายงานการต้อนรับอาจประกอบไปด้วยอาชีพต่างๆ ตั้งแต่ผู้จัดการฝ่ายต้อนรับ พนักงานต้อนรับพนักงานขับโทรศัพท์พนักงานยกกระเป๋า รวมถึงอาชีพอื่นๆ ซึ่งแต่ละอาชีพมีลักษณะงานในหน้าที่ที่แตกต่างกันออกไปและจำเป็นต้องใช้สมรรถนะที่หลากหลาย ในการทำงานในหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ในฐานะหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่พัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพอันเป็นกลไกสำคัญที่จะยกระดับความก้าวหน้าและอัตราผลผลิตของกำลังคนในประเทศไทย สถาบันฯ ได้ร่วมกับ กลุ่มอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการระบุสมรรถนะที่อุตสาหกรรมต้องการเพื่อจัดทำ “มาตรฐานอาชีพ” อันหมายถึงการกำหนดระดับสมรรถนะของบุคคลในการประกอบอาชีพอีกทั้งยังรับรองทักษะและความเชี่ยวชาญของบุคคลด้วยการสร้างมาตรฐานในการวัดสมรรถนะเพื่อที่จะรับรอง “คุณวุฒิวิชาชีพ” ซึ่งหมายความว่า การรับรองความรู้ความสามารถและทักษะของบุคคลในการทำงานตามมาตรฐานอาชีพนั่น โดยคุณวุฒิวิชาชีพนี้จะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อกำลังคนส่วนใหญ่ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับสูงแต่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการประกอบอาชีพ

รู้จักกับระบบคุณวุฒิวิชาชีพ

“ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ” ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อการรับรอง “สมรรถนะ” ของกำลังคนตามมาตรฐานอาชีพ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม “ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ” เป็นกระบวนการรับรอง เพื่อให้บุคคลได้รับการยอมรับใน ความรู้ ทักษะ ตลอดจนความสามารถ และได้รับ “คุณวุฒิวิชาชีพ” ที่สอดคล้องกับสมรรถนะประสบการณ์และความรู้ และใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพในการ พัฒนาความเจริญก้าวหน้าในสายอาชีพของตนในอนาคต โดย “คุณวุฒิวิชาชีพ” สามารถเทียบเคียง และเชื่อมโยงกับระบบคุณวุฒิอื่นๆ ของประเทศได้”

องค์ประกอบของคุณวุฒิวิชาชีพ แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 องค์ประกอบของระบบคุณวุฒิวิชาชีพ

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพให้สอดคล้องกับระดับสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพในแต่ละระดับจะอธิบายถึงกฎเกณฑ์ความรู้ทักษะและ คุณสมบัติที่พึงประสงค์ขอบเขตความรับผิดชอบผลผลิตที่พึงจะได้จากการปฏิบัติงานนวัตกรรมและระดับความ ยากง่ายของการทำงานโดยเฉพาะ

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ในระดับต้นอาจจะเน้นให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติการ แต่ในระดับคุณวุฒิสูงๆจะสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่หรือวิธีการในการ ทำงานหรือคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ในอาชีพของตนเอง เกณฑ์และคำอธิบายในกรอบคุณวุฒิวิชาชีพจะอธิบายถึงสมรรถนะขอบเขตความรับผิดชอบผลผลิตที่พึงจะได้จากการปฏิบัติงาน ระดับความยากง่ายของการทำงานและนวัตกรรมที่เป็นกลางไม่เฉพาะเจาะจงอาชีพใดอาชีพหนึ่ง เพื่อยกระดับคุณวุฒิวิชาชีพและการพัฒนากำลังคนของประเทศให้สามารถแข่งขันในประชาคม เศรษฐกิจอาเซียนและระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพถูกใช้ป็นเครื่องมือหลักในการประเมินและรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ เพื่อตอบสนองความต้องการทั้งของภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรมตลอดจนเป็นกลไกในการเชื่อมโยงเทียบเคียงกับระบบคุณวุฒิการศึกษาในระดับประเทศและสากล

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification Framework) จะมีคำอธิบาย บรรยาย ลักษณะงานในอาชีพ ที่ใช้จำแนก สมรรถนะวิชาชีพ หรือขอบเขตการปฏิบัติงานในอาชีพสำหรับบุคคลๆ หนึ่ง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในแบ่งระดับตามผลลัพธ์ของงาน ตามผลผลิตที่ต้องการจากผลปฏิบัติ ตามความยากง่ายของงาน ตามความซับซ้อนของงาน ตามขอบเขตความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ของงาน เพื่อให้เห็นแนวทางการพัฒนาตนเองในงานอาชีพ จากระดับเริ่มต้น ไปสู่ระดับสูงสุดของงานอาชีพ โดยกำหนดให้เป็นคุณวุฒิตามสมรรถนะวิชาชีพ เรียกว่า คุณวุฒิวิชาชีพ



รูปที่ 2 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ

สิ่งที่ผู้ผ่านการประเมินได้รับ



รูปที่ 3 สิ่งที่ผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพได้รับ

ตารางสรุปกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

ระดับ (Level)	คำอธิบายทั่วไป (Description)
Professional Qualification Level 1	ผู้มีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานในบริบทการทำงานให้บรรลุตามคำสั่ง ภายใต้การสนับสนุนและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ให้ความสำคัญกับการทำงาน
Professional Qualification Level 2	ผู้มีสมรรถนะฝีมือในงานอาชีพ ทำงานตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้แล้ว แก้ไขปัญหาที่พบเป็นประจำ ภายใต้การแนะแนวและชี้แนะของหัวหน้างาน
Professional Qualification Level 3	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการ เลือกใช้และทำงานตามมาตรฐาน แก้ไขปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือ เข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน ภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน
Professional Qualification Level 4	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน
Professional Qualification Level 5	มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานตามแผนได้
Professional Qualification Level 6	ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

ระดับ (Level)	คำอธิบายทั่วไป (Description)
Professional Qualification Level 7	ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการแก้ปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ พัฒนา (ขยาย) องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ในงานอาชีพ เพื่อการพัฒนาองค์กรหรือกลุ่มวิชาชีพอย่างเป็นระบบ
Professional Qualification Level 8	ผู้มีสมรรถนะในการสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่นำเสนอแนวความคิด การแก้ปัญหาในบริบทที่ซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ มีผลงานที่โดดเด่น มีวิสัยทัศน์ได้รับการยอมรับในระดับประเทศขึ้นไป ให้คำปรึกษาหรือความคิดเห็นต่อสังคมด้วยวิจรรย์ญาณ ความชำนาญและความรับผิดชอบ

หมายเหตุ : คำที่ใช้อธิบายในกรอบคุณวุฒิวิชาชีพซึ่งเป็นคำอธิบายที่เป็นกลางมิได้อธิบายถึงอาชีพใดอาชีพหนึ่งโดยเฉพาะเจาะจง

คำอธิบายกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 1 (Professional Qualification Level 1)	
คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานในบริบทการทำงานให้บรรลุตามคำสั่ง ภายใต้การสนับสนุนและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ให้ความสำคัญกับการทำงาน
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ในระเบียบกฎเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติงานอาชีพที่ใช้ในการปฏิบัติงานประจำ
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติงานประจำตามคำสั่งงานที่ง่ายและไม่ซับซ้อน
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการทำงานตามคำสั่งงาน มีขอบเขตงานชัดเจน ภายใต้การควบคุมอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน
ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบให้ความสำคัญต่องานในหน้าที่ ส่งมอบงานตรงเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบ - มีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 2 (Professional Qualification Level 2)	
คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะฝีมือในงานอาชีพ ทำงานตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้แล้ว แก้ไขปัญหาที่พบเป็นประจำ ภายใต้การแนะแนวและชี้แนะของหัวหน้างาน
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ในข้อเท็จจริงหรือหลักการที่นำไปใช้ปฏิบัติงาน เพื่อการแก้ไขปัญหาที่พบประจำในการทำงาน
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะฝีมือในการทำงานตามขั้นตอนปฏิบัติที่กำหนดไว้ชัดเจนได้อย่างปลอดภัย
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการทำงานตามขั้นตอนปฏิบัติที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของหัวหน้างาน
ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบให้ความสำคัญต่องานในหน้าที่ของตนที่ได้รับมอบหมาย - รายงานผลการปฏิบัติและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี - มีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 (Professional Qualification Level 3)

คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการ เลือกใช้และทำงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือ เข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน ภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ในการเชื่อมโยงหลักการปฏิบัติงานและผลการวิเคราะห์สารสนเทศ เพื่อใช้ตัดสินใจทำงาน
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะทางเทคนิคในการทำงานเลือกใช้หลักการและเครื่องมือในการปฏิบัติงานได้ถูกต้องและปลอดภัย
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการปรับวิธีทำงานตามแบบแผน ข้อกำหนดหรือมาตรฐานการทำงานหรือคู่มือการปฏิบัติงาน และตัดสินใจแก้ปัญหาหน้างาน ภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน
ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบต่อความสำคัญต่องานในหน้าที่ - ให้การสนับสนุนผู้ร่วมงานตัดสินใจแก้ปัญหาหน้างาน - รายงานผลการทำงานอย่างต่อเนื่อง - มีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒिवิชาชีพระดับ 4 (Professional Qualification Level 4)	
คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ในเชิงทฤษฎีหรือหลักการสำคัญในงานอาชีพเพื่อปรับปรุงคุณภาพหรือผลงานให้ดีขึ้น
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะทางเทคนิคในการทำงานและทักษะในการควบคุมงาน
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการปรับปรุงคุณภาพหรือผลงานอย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง
ความรับผิดชอบและ จริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบต่อการกำกับดูแลควบคุมกระบวนการทำงาน - ปรับปรุงคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง - มีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒिवิชาชีพระดับ 5 (Professional Qualification Level 5)	
คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายการการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานตามแผนได้
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ในเชิงทฤษฎีหรือหลักการที่ซับซ้อนในงานอาชีพ เพื่อพัฒนาผลิตรายการการทำงาน

ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะในการทำงานที่ต้องคิดวิเคราะห์ข้อมูล วางแผน เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและประเมินผลในการปฏิบัติงาน
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการตัดสินใจและลงมือแก้ปัญหาทางที่ซับซ้อนมีการเปลี่ยนแปลง ประเมินผลงานและพัฒนาผลิตภาพอย่างต่อเนื่อง
ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบต่อบทบาทความเป็นผู้นำ ให้คำแนะนำ/สอนงานและกำกับดูแลผู้ร่วมงาน - ประเมินผลปฏิบัติงานและส่งมอบงานได้ตามเป้าหมาย - เป็นแบบอย่างหรือผู้นำด้านจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 6 (Professional Qualification Level 6)	
คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อพัฒนาระบบงาน ให้คำปรึกษาดำเนินการหรือประสานงานที่มีความชำนาญ
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ในเชิงทฤษฎีที่อาจนำไปปรับใช้เป็นองค์ความรู้หรือนวัตกรรมในงานอาชีพเพื่อพัฒนาระบบการทำงาน
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะในบริหารจัดการกลยุทธ์และใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ด้วยการคิดเชิงกลยุทธ์และใช้ศาสตร์ที่หลากหลาย
ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบต่อการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อเพิ่มผลิตภาพ และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมีการเปลี่ยนแปลง การให้คำปรึกษาในสาขางานที่มีประสบการณ์และความชำนาญ - เป็นแบบอย่างหรือผู้นำด้านจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 7 (Professional Qualification Level 7)	
คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการแก้ปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ พัฒนา (ขยาย) องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ในงานอาชีพ เพื่อพัฒนาองค์การหรือกลุ่มวิสาหกิจอย่างเป็นระบบ
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความรู้ที่ใช้ในการประเมินและวินิจฉัยปัญหาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมอย่างเป็นระบบในงานอาชีพ
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะในการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมในงานอาชีพ
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการพัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรและกลุ่มวิสาหกิจ

ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบต่อการบริหารจัดการเชิงนโยบาย การแก้ปัญหาที่คาดการณ์ไม่ได้ การให้ความเห็นแก่สังคมด้วยวิจารณญาณที่ถูกต้องในงานอาชีพ - เป็นแบบอย่างหรือผู้นำด้านจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 8 (Professional Qualification Level 8)

คำอธิบายทั่วไป (Description)	ผู้มีสมรรถนะในการสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่นำเสนอแนวความคิดการแก้ปัญหาในบริบทที่ซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ มีผลงานที่โดดเด่น มีวิสัยทัศน์ได้รับการยอมรับในระดับประเทศขึ้นไป ให้คำปรึกษาหรือความคิดเห็นต่อสังคมด้วย วิจารณญาณ ความชำนาญและความรับผิดชอบ
ความรู้ (Knowledge)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีการสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมที่โดดเด่นในงานอาชีพ
ทักษะ (Skills)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีทักษะขั้นสูงที่สุดในการทำงานที่ใช้สร้างสรรค์หลักการหรือแนวความคิดใหม่ในวงการอาชีพ
ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่ามีความสามารถในการสร้างสรรค์แนวความคิดหรือวิสัยทัศน์ใหม่ต่อการวิชาชีพหรือมีผลงานเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศขึ้นไป
ความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics)	ผู้ที่ได้รับคุณวุฒินี้ต้องแสดงว่า - มีความรับผิดชอบต่อความเป็นแบบอย่างความสำเร็จเป็นเจ้าของวิสัยทัศน์หรือแนวความคิดที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ ที่ได้รับการยอมรับในวงการอาชีพ - เป็นแบบอย่างหรือผู้นำด้านจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

4. ข้อมูลทั่วไปของวิชาชีพ

แนวโน้มและทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน

การเปลี่ยนแปลงของโลกที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ภาคพลังงานของไทยต้องปรับตัวอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นและความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มการหันมาใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้ในภาคพลังงานมากขึ้น การพัฒนากำลังคนจึงเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ การสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมพลังงานในปัจจุบันและอนาคต จะเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และบรรลุเป้าหมายด้านพลังงานที่ยั่งยืน โดยรายงานบทนี้จะนำเสนอภาพรวมของแนวโน้มและทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศไทย พร้อมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาการกำลังคนในอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน

4.1 แนวโน้มและทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศไทย

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในภาคพลังงาน โดยมีแนวโน้มที่ชัดเจนในการหันมาให้ความสำคัญกับพลังงานสะอาดและพลังงานทดแทนมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากทั้งปัจจัยภายในประเทศ เช่น นโยบายภาครัฐที่ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด ความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม และความต้องการพึ่งพาตนเองด้านพลังงาน รวมถึงปัจจัยภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความผันผวนของราคาพลังงานทั่วโลก แนวโน้มและทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทนในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็นหลายด้าน ดังนี้

1. พลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด

หนึ่งในแนวโน้มที่สำคัญที่สุดคือการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด ซึ่งรวมถึงพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานชีวมวล

☐ **พลังงานแสงอาทิตย์:** การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากราคาของแผงโซลาร์เซลล์ที่ลดลงและการสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น โครงการโซลาร์รูฟท็อป ที่ช่วยให้ผู้บริโภคทั่วไปสามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาบ้านของตนได้

☐ **พลังงานลม:** แม้ว่าประเทศไทยจะมีศักยภาพพลังงานลมไม่มากเท่าประเทศในยุโรป แต่ก็มีการลงทุนในฟาร์มกังหันลมในบางพื้นที่ โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีความเหมาะสมด้านภูมิอากาศ

☐ **พลังงานชีวมวลและชีวภาพ:** การใช้วัสดุจากเกษตรกรรมและของเสียจากอุตสาหกรรมเป็นแหล่งพลังงาน ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและช่วยกระจายรายได้ในชุมชน

2. การผลิตไฟฟ้า

การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยกำลังพัฒนาสู่การใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

☐ **การพัฒนาสถานีไฟฟ้าแบบผสมผสาน:** โรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงหลายประเภท เช่น ก๊าซธรรมชาติและพลังงานทดแทน เพื่อกระจายความเสี่ยงและลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล

☐ **โครงการโรงไฟฟ้าใหม่:** มีการวางแผนและก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่หลายแห่งเพื่อรองรับความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้น โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

3. การพัฒนาโครงข่ายและเทคโนโลยี

การพัฒนาโครงข่ายและเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงาน

☐ **โครงข่ายอัจฉริยะ (Smart Grid):** การพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าที่มีความยืดหยุ่นและสามารถจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง รวมถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการและตรวจสอบการใช้พลังงาน

☐ **เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน:** การพัฒนาแบตเตอรี่และระบบกักเก็บพลังงานเพื่อเก็บพลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทนและใช้ในเวลาที่ต้องการ ช่วยเพิ่มความเสถียรให้กับระบบไฟฟ้า

4. นโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ

นโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยกระตุ้นการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงาน

☐ **นโยบายพลังงาน 4.0:** เน้นการพัฒนาและใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมถึงการส่งเสริมการลงทุนในพลังงานทดแทน และการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่ๆ

☐ **การสนับสนุนทางการเงินและมาตรการจูงใจ:** การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการสนับสนุนทางการเงินเพื่อกระตุ้นการลงทุนในพลังงานทดแทน เช่น การให้เงินสนับสนุนสำหรับโครงการพลังงานทดแทนและการส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

5. การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและสภาพภูมิอากาศ

การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและสภาพภูมิอากาศเป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองข้ามได้

☐ **การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ:** การพัฒนาพลังงานที่มีคาร์บอนต่ำและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นสิ่งจำเป็นในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

☐ **การตอบสนองต่อความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้น:** การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและการใช้พลังงานเพื่อรองรับความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4.2 ปัจจัยจากสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย

สถานการณ์พลังงานของประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ ทั้งจากปัจจัยภายในประเทศ เช่น การเติบโตทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้พลังงานของประชาชน และนโยบายภาครัฐที่ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด และปัจจัยภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความผันผวนของราคาพลังงานโลก การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนภาคพลังงานของประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้จัดทำสถานการณ์พลังงานปี 2566 โดยในเบื้องต้น ภาพรวมการใช้พลังงานขั้นต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 เทียบกับปีก่อน จากภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศที่ปรับตัวดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทาง

เศรษฐกิจของประเทศไทยที่สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้รายงานในปี 2566 เศรษฐกิจของประเทศไทยขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 1.9 โดยการอุปโภคบริโภคและการลงทุนภาคเอกชนมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.1 และ 3.2 ตามลำดับ ส่วนการขยายส่งและการขายปลีกขยายตัวตามการใช้จ่ายในภาคครัวเรือนที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับการฟื้นตัวอย่างต่อเนื่องของภาคการท่องเที่ยว สะท้อนจากจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย ปี 2566 อยู่ที่ 28.2 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนซึ่งอยู่ที่ 11.1 ล้านคน อัตราการว่างงานอยู่ในระดับต่ำที่ร้อยละ 0.98 ในขณะที่การใช้จ่ายเพื่อการอุปโภคภาครัฐบาลและการลงทุนของภาครัฐลดลงเท่ากันที่ร้อยละ 4.6 ทั้งนี้ ในส่วนของมูลค่าการส่งออกสินค้าหมวดตัวในช่วง 3 ไตรมาสแรกของปี 2566 ตามการชะลอตัวลงของเศรษฐกิจโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศจีน ประกอบกับนโยบายของประเทศจีนในเรื่องการพึ่งพาตนเองมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การส่งออกสินค้าของไทยในไตรมาสที่ 4 ปรับตัวดีขึ้นโดยขยายตัวที่ร้อยละ 4.6 ส่งผลให้ทั้งปี 2566 มูลค่าการส่งออกสินค้าลดลงร้อยละ 1.7 ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นส่งผลต่อสถานการณ์พลังงานของประเทศไทยในปี 2566 ดังต่อไปนี้

1. การใช้พลังงานขั้นต้น

การใช้พลังงานขั้นต้นในปี 2566 อยู่ที่ระดับ 2,007 พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 เทียบกับปีก่อน ตามภาวะเศรษฐกิจในประเทศที่ฟื้นตัว โดยเพิ่มขึ้นในส่วนของการใช้น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ทั้งนี้การใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3 และการใช้ก๊าซธรรมชาติปรับตัวเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 9.1 จากฐานที่ต่ำกว่าปกติของปีที่ผ่านมา โดยเป็นการเพิ่มขึ้นจากการใช้ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ตามความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับในปี 2566 ราคาการนำเข้า LNG ระยะสั้น (Spot LNG) มีราคาปรับตัวลดลง จึงมีการนำเข้า Spot LNG มาใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ในขณะที่การใช้ไฟฟ้าพลังน้ำ/ไฟฟ้านำเข้าลดลงร้อยละ 6.4 เนื่องจากมีปริมาณการนำเข้าไฟฟ้าพลังน้ำจาก สปป.ลาว ลดลงจากปัญหาภาวะภัยแล้ง และไฟฟ้าพลังน้ำในประเทศลดลงสอดคล้องกับปริมาณฝนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าค่าปกติ ตั้งแต่เดือนมกราคม - สิงหาคม 2566 ทั้งนี้ ในปี 2566 ปริมาณฝนเฉลี่ยมีค่าต่ำกว่าค่าปกติร้อยละ 6 สำหรับการใช้น้ำมัน/ลิกไนต์ปรับตัวลดลงจากการใช้ที่ลดลงทั้งในภาคการผลิตไฟฟ้าและภาคอุตสาหกรรม โดยการใช้ถ่านหินลดลงร้อยละ 16.1 และการใช้ลิกไนต์ลดลงร้อยละ 10.6

ตารางที่ 1.1 การใช้พลังงานขั้นต้นปี 2566

ปี	2563	2564	2565	2566	อัตราการเปลี่ยนแปลง(% YOY)
ปริมาณการใช้	2,021	1,933	1,990	2,007	0.8
น้ำมัน	745	705	810	812	0.3
ก๊าซธรรมชาติ	844	849	768	838	9.1
ถ่านหิน	297	301	269	226	-16.1
ลิกไนต์	67	73	71	64	-10.6
ไฟฟ้าพลังน้ำ/ไฟฟ้านำเข้า	58	65	72	67	-6.4

หน่วย : พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน

2. สถานการณ์พลังงานแต่ละชนิด

1. น้ำมันสำเร็จรูป การใช้น้ำมันสำเร็จรูปปี 2566 อยู่ที่ระดับ 138.4 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7 โดยมีรายละเอียดดังนี้:

☐ น้ำมันดีเซล: ปริมาณการใช้เฉลี่ยในปี 2566 อยู่ที่ 68.9 ล้านลิตรต่อวัน ลดลงร้อยละ 5.7 จากฐานการใช้ที่สูงกว่าปกติในปี 2565 เนื่องจากมีนโยบายให้ใช้น้ำมันดีเซลในโรงไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติในช่วงที่ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) มีราคาสูง ประกอบกับการส่งออกที่ชะลอตัว ส่งผลให้มีการใช้ดีเซลในกิจกรรมขนส่งสินค้าลดลง

☐ น้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์: ปริมาณการใช้เฉลี่ยปี 2566 อยู่ที่ 31.4 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.0 ซึ่งเป็นผลจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ฟื้นตัวขึ้น ประกอบกับการมีวันหยุดยาวที่ต่อเนื่องหลายวัน กระตุ้นให้เกิดการเดินทางท่องเที่ยวในประเทศมากขึ้น

☐ น้ำมันเครื่องบิน: มีปริมาณการใช้เฉลี่ยในปี 2566 อยู่ที่ 13.7 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 49.9 เนื่องจากความต้องการเดินทางของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติกลับมาสูงขึ้น จากข้อมูลของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พบว่าจำนวนผู้เดินทางจากต่างประเทศที่เข้ามาในประเทศไทยในปี 2566 เพิ่มขึ้นอยู่ที่ 28.2 ล้านคน โดยร้อยละ 72 เป็นนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวจากประเทศมาเลเซียร้อยละ 16 และประเทศจีนร้อยละ 13) ส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวจากทวีปยุโรป อเมริกา ตะวันออกกลาง และแอฟริกา อยู่ที่สัดส่วนร้อยละ 21, 5, 2 และ 0.4 ตามลำดับ

☐ น้ำมันเตา: มีปริมาณการใช้เฉลี่ยในปี 2566 อยู่ที่ 5.4 ล้านลิตรต่อวัน ลดลงร้อยละ 15.8 เมื่อเทียบกับปีก่อน

☐ LPG (โพรเพนและบิวเทน): การใช้ในปี 2566 อยู่ที่ระดับ 6,542 พันตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.5 เมื่อเทียบกับปีก่อน ทั้งนี้ จำแนกเป็นการใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งมีสัดส่วนการใช้สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 43 การใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.1 การใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์สัดส่วนร้อยละ 14 การใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.5 จากการที่ผู้โดยสารบางส่วนเลือกใช้ LPG ในช่วงที่น้ำมันมีราคาสูง การใช้ในภาคอุตสาหกรรม มีสัดส่วนร้อยละ 11 มีการใช้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ร้อยละ 0.3 การใช้ในภาคครัวเรือน ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 31 การใช้ลดลงร้อยละ 0.6 และการใช้สำหรับวัตถุประสงค์อื่นๆ มีสัดส่วนร้อยละ 1 การใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 97.9

2. **ก๊าซธรรมชาติ:** ในปี 2566 มีปริมาณการใช้อยู่ที่ระดับ 4,410 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.4 โดยมาจาก

☐ การใช้เพื่อผลิตไฟฟ้า ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.0 ตามความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจากการฟื้นตัวของเศรษฐกิจในประเทศและราคาการนำเข้า LNG ระยะสั้น (Spot LNG) ที่ปรับตัวลดลง จึงทำให้มีการนำเข้า Spot LNG เพิ่มขึ้นเพื่อลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า ประกอบกับฐานที่ต่ำกว่าปกติของปีก่อน

☐ การใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอื่นๆ มีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4

☐ การใช้ในภาคอุตสาหกรรม ลดลงร้อยละ 3.3 ตามการผลิตสินค้าที่ชะลอตัวลง สอดคล้องกับปริมาณการส่งออกสินค้าที่ลดลง

☐ การใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ (NGV) ลดลงร้อยละ 2.5 ส่วนหนึ่งเป็นผลจากราคาขายปลีก NGV ที่เริ่มทยอยปรับขึ้นหลังสิ้นสุดมาตรการคงราคาขายปลีก NGV สำหรับรถยนต์ทั่วไปที่ 17.59 บาทต่อกิโลกรัม เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชน (ตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม 2565 ถึง 15 มิถุนายน 2566) โดย ณ เดือนธันวาคม 2566 ราคา NGV อยู่ที่ 19.59 บาทต่อกิโลกรัม

3. **ถ่านหิน/ลิกไนต์** ในปี 2566 การใช้รวมทั้งสิ้นอยู่ที่ระดับ 14,450 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ลดลงร้อยละ 15.0 โดยมีรายละเอียดดังนี้:

☐ การใช้ถ่านหิน: การใช้ถ่านหินน้ำเข้ามาอยู่ที่ 11,271 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ลดลงร้อยละ 16.1 จากการใช้ในภาคอุตสาหกรรมที่ลดลงร้อยละ 13.3 และการใช้ถ่านหินในโรงไฟฟ้า IPP ลดลงร้อยละ 31.4 เนื่องจากโรงไฟฟ้าแก๊สโค-วันได้รับคำสั่งจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ให้หยุดเดินเครื่องตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2566 และสั่งเดินเครื่องโรงไฟฟ้าที่ต้นทุนต่ำกว่าทดแทนเพื่อไม่ให้กระทบต่อค่าไฟฟ้าของประชาชน

☐ การใช้ลิกไนต์: ในปี 2566 อยู่ที่ 3,179 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ลดลงร้อยละ 10.6 โดยสัดส่วนการใช้ลิกไนต์ร้อยละ 99 ใช้ในภาคการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าแม่เมาะของ กฟผ. ซึ่งมีการใช้ลดลงร้อยละ 6.7 ส่วนสัดส่วนการใช้ลิกไนต์ที่เหลือร้อยละ 1 ถูกนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรม การใช้ลิกไนต์ในภาคอุตสาหกรรมปรับตัวลดลงร้อยละ 87.1 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยไม่มีการใช้ลิกไนต์ในภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่เดือนเมษายน 2566 เป็นต้นมา เนื่องจากการหมดอายุประทานบัตรของเหมืองลิกไนต์ในประเทศ

4. ไฟฟ้า

☐ ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในระบบ (System Peak) ของปี 2566 เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2566 เวลา 21:41 น. อยู่ที่ระดับ 34,827 MW เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.0 เมื่อเทียบกับความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในระบบของปีก่อน

☐ การผลิตไฟฟ้า: ในปี 2566 อยู่ที่ 223,295 ล้านหน่วย เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.5 โดยการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีสัดส่วนสูงสุดร้อยละ 58 มีปริมาณการผลิตอยู่ที่ 129,402 ล้านหน่วย เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.9 เนื่องจากการนำเข้า LNG มีแนวโน้มปรับตัวลดลง จึงมีกระบวนการนำเข้า LNG แบบ Spot LNG เพิ่มขึ้นเพื่อลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า และการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.0 สอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนของกระทรวงพลังงาน ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน/ลิกไนต์ลดลงร้อยละ 14.3 โดยการผลิตไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 22.7 เนื่องจากโรงไฟฟ้าแก๊สโค-วันได้รับคำสั่งจาก กฟผ. ให้หยุดเดินเครื่อง และการผลิตไฟฟ้าจากลิกไนต์ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะลดลงร้อยละ 6.9 ส่วนการผลิตไฟฟ้านำเข้า/แลกเปลี่ยนลดลงร้อยละ 7.5 เนื่องจากเกิดปัญหาภาวะภัยแล้งทำให้น้ำเหนือเขื่อนของ สปป. ลาว มีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับปีก่อน ส่วนการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำในประเทศลดลงเช่นกันที่ร้อยละ 0.2 และการผลิตไฟฟ้าจาก

น้ำมันลดลงร้อยละ 48.7 จากฐานที่สูงกว่าปกติของปีก่อน

□ การใช้ไฟฟ้า: ในปี 2566 อยู่ที่ 203,923 ล้านหน่วย เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.4 โดยมาจากการใช้ไฟฟ้าในส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและบริการมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จากเศรษฐกิจที่ฟื้นตัวหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) คลี่คลาย ซึ่งส่งผลให้การใช้ไฟฟ้าในสาขาธุรกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.4 โดยเฉพาะการใช้ไฟฟ้าในโรงแรมที่เพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 22.5 สอดคล้องกับอัตราการเข้าพักแรมปี 2566 ซึ่งอยู่ที่ระดับร้อยละ 69 เพิ่มขึ้นจากปีก่อนที่ร้อยละ 48 ส่วนการใช้ไฟฟ้าของอาหารเมนต์และเกสต์เฮาส์ ห้างสรรพสินค้า ขยายปลีก และขายส่ง เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.0, 3.7, 6.9 และ 4.0 ตามลำดับ

□ การใช้ไฟฟ้าในภาคครัวเรือน เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.4 ส่วนหนึ่งเกิดจากสภาพอากาศที่ร้อน ส่งผลให้ความต้องการไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศเพื่อทำความเย็นเพิ่มขึ้น และสาขาอื่นๆ (องค์กรไม่แสวงหากำไร สุบน้ำเพื่อการเกษตร ไฟฟ้าชั่วคราว และไฟฟ้าสาธารณะ) เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.7

□ การใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีสัดส่วนการใช้ถึงร้อยละ 42 ลดลงร้อยละ 2.6 จากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัว ส่งผลให้การผลิตสินค้าสำหรับการส่งออกหดตัวในช่วง 3 ไตรมาสแรกของปี 2566 โดยข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมพบว่าอัตราการใช้จ่ายกำลังผลิตสินค้าของอุตสาหกรรมปี 2566 เฉลี่ยอยู่ที่ระดับร้อยละ 59 ต่ำกว่าปีก่อนซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 63 สอดคล้องกับข้อมูลปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าที่ลดลงร้อยละ 2.9 และ 1.7 ตามลำดับ

□ การใช้ไฟฟ้าในกลุ่มอุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่ อาหาร เหล็กและโลหะพื้นฐาน พลาสติก และยานยนต์ มีการใช้ไฟฟ้าลดลง ขณะที่การใช้ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.0 สอดคล้องกับความต้องการใช้สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้น

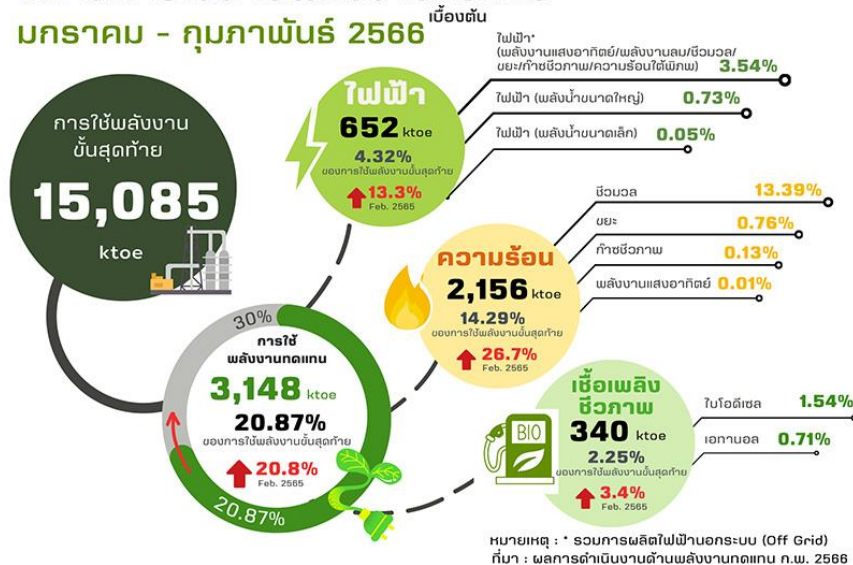
4.3 สถานการณ์ด้านพลังงานทดแทน

ประเทศไทยมีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือกต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ที่ร้อยละ 30 ภายใน ปี พ.ศ. 2580 (AEDP2018) โดยในช่วง ม.ค.-ก.ค. ของปี 2566 ประเทศไทย มีการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย 49,989 ktoe เป็นพลังงานทดแทนจำนวน 7,761 ktoe คิดเป็นสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 15.53 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.7 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน

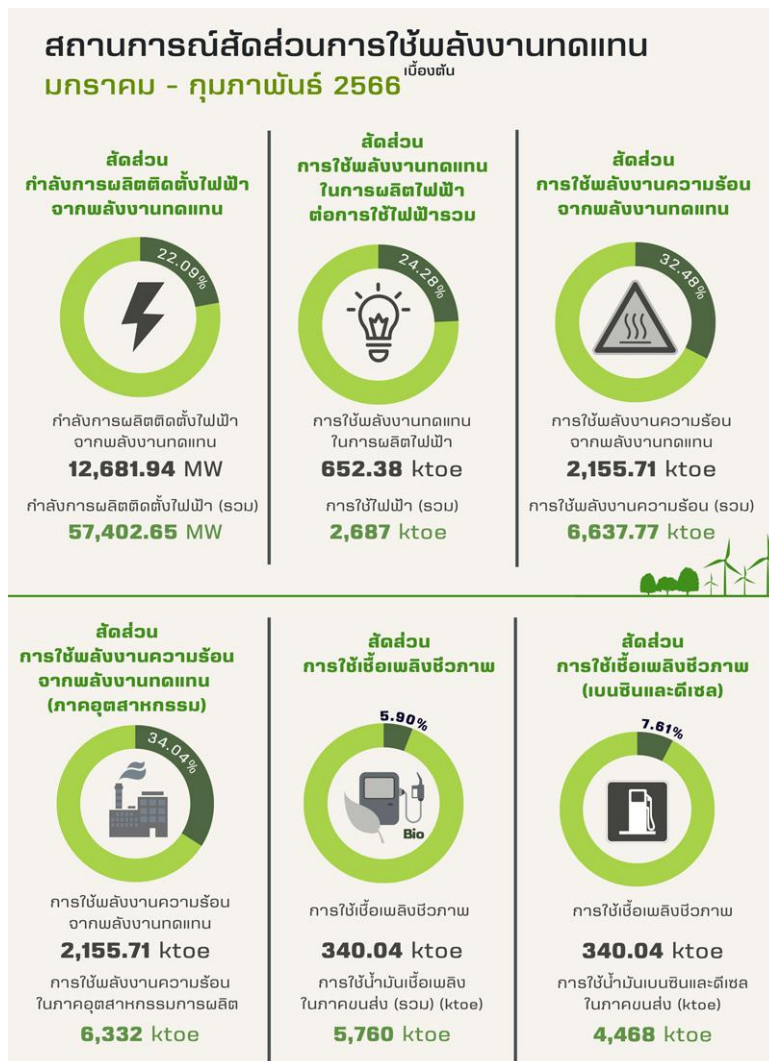
จากผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนพบว่า มีการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้าปริมาณ 2,134 ktoe การใช้พลังงานความร้อนจากพลังงาน 4,375 ktoe และการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพจากพลังงานทดแทนปริมาณ 1,202 ktoe

สถานการณ์ด้านพลังงานทดแทน

มกราคม - กุมภาพันธ์ 2566



รูปที่ 1.4 สถานการณ์ด้านพลังงานทดแทนเบื้องต้นในเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ ปี 2566



รูปที่ 1.5 สถานการณ์สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเบื้องต้นในเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ ปี 2566

4.4 แนวโน้มพลังงานปี 2567

ประมาณการความต้องการใช้พลังงานของประเทศปี 2567 มีกระบวนการพิจารณาสมมติฐานสำหรับการประมาณการที่สำคัญ ได้แก่ แนวโน้มการขยายตัวของเศรษฐกิจภายในประเทศ (GDP) ปี 2567 ของ สศช. เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2567 คาดการณ์ว่าจะขยายตัวในช่วงร้อยละ 2.2 – 3.2 โดยมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญจากการขยายตัวของภาคการส่งออกสินค้า ตามการฟื้นตัวของตลาดโลก การขยายตัวในเกณฑ์ดีของอุปสงค์ภายในประเทศทั้งการอุปโภคบริโภคและการลงทุนภาคเอกชน อีกทั้งการฟื้นตัวอย่างต่อเนื่องของภาคการท่องเที่ยว สำหรับราคาน้ำมันดิบดูไบในปี 2567 สศช. คาดว่าจะอยู่ที่ 80.0 – 90.0 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล และอัตราแลกเปลี่ยนในปี 2567 คาดว่าจะอยู่ที่ 34.3 – 35.3 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าเศรษฐกิจโลกปี 2567 จะขยายตัวร้อยละ 2.7 ทั้งนี้ แนวโน้มความต้องการใช้พลังงานของประเทศปี 2567 สรุปได้ดังนี้

1. **ความต้องการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้น ปี 2567** คาดว่าจะอยู่ที่ระดับ 2,063 พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.1 เมื่อเทียบกับปี 2566 จากการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานทุกประเภท สอดคล้องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจในประเทศ จากการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของการอุปโภคบริโภคภายในประเทศ การฟื้นตัวของภาคการท่องเที่ยวตามการเพิ่มจำนวนของนักท่องเที่ยวต่างชาติ รวมถึงการเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวไทยจากมาตรการกระตุ้นภาคการท่องเที่ยวของภาครัฐ อีกทั้งการเดินทางภายในประเทศและการเดินทางระหว่างประเทศกลับสู่สภาวะปกติทั้งนี้ ความต้องการใช้พลังงานขั้นต้นปี 2567 มีรายละเอียดดังนี้



การใช้น้ำมัน คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.1 เมื่อเทียบกับปี 2566 โดยคาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการใช้น้ำมันทุกประเภท โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของการใช้น้ำมันเครื่องบิน คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.7 จากการฟื้นตัวของภาคการท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศ และการเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งมีปัจจัยสนับสนุนจากมาตรการยกเว้นการตรวจลงตราให้แก่กลุ่มนักท่องเที่ยวจากหลายประเทศสำคัญ ได้แก่ จีน

รัสเซีย อินเดีย ไต้หวัน และมาตรการกระตุ้นการท่องเที่ยวของภาครัฐ เช่น งานเทศกาลนานาชาติ (Maha Songkran World Festival) และโครงการ 365 วัน มหัศจรรย์เมืองไทยเที่ยวได้ทุกวันของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เป็นต้น ทั้งนี้ สศช. คาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวปี 2567 อยู่ที่ 35 ล้านคน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.5 เทียบกับปีก่อน

□ ก๊าซธรรมชาติ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 จากการผลิตก๊าซธรรมชาติจากแหล่งเอราวัณที่จะกลับมาผลิตก๊าซธรรมชาติได้ตามสัญญาที่ระดับ 800 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวันในเดือนเมษายน 2567 และการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลวในตลาดจร (Spot LNG) โดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานคาดการณ์ว่าจะมีการนำเข้าก๊าซธรรมชาติใกล้เคียงกับปีก่อนประมาณ 6 ล้านตัน เพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าในประเทศและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติที่เข้าระบบเพิ่มขึ้นในปี 2567 (โรงไฟฟ้าของบริษัท หินกอง เพาเวอร์ จำกัด)

□ การใช้ถ่านหิน/ลิกไนต์ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.4 จากการใช้ถ่านหินนำเข้าที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการใช้ในภาคอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นเพื่อทดแทนลิกไนต์ภายในประเทศ เนื่องจากหมดอายุประทานบัตรของเหมืองในประเทศ และการเพิ่มขึ้นของถ่านหินนำเข้าที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า IPP ในส่วนของโรงไฟฟ้าแก๊สโค-วัน ที่จะกลับมาเดินเครื่องในปี 2567 หลังจากหยุดผลิตไฟฟ้าไปตั้งแต่วันที่ 15 มกราคม 2566 เป็นต้นมา

□ การใช้ไฟฟ้าพลังน้ำและไฟฟ้านำเข้า คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.4 จากฐานที่ต่ำในปี 2566 และความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจากสถานะเศรษฐกิจที่ดีขึ้น โดยคาดว่าจะความต้องการนำเข้าไฟฟ้าจาก สปป. ลาว จะเพิ่มขึ้นเพื่อลดภาระต้นทุนการผลิตไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม คาดว่าการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำจะลดลงจากการผลิตที่ลดลงเนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ต่ำกว่าปกติของปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่มีระดับกักเก็บน้อยกว่าปี 2566 ประกอบกับปรากฏการณ์เอลนีโญที่ยังส่งผลกระทบต่อประเทศไทยทำให้ฝนตกน้อยกว่าค่าปกติ

2. **น้ำมันสำเร็จรูป ปี 2567** คาดว่าจะมีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.3 เมื่อเทียบกับปี 2566 โดยการใช้เบนซินและแก๊สโซฮอล์ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ตามการขยายตัวของเศรษฐกิจและการฟื้นตัวของภาคการท่องเที่ยวจากนักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ การใช้น้ำมันดีเซล คาดว่าจะมีความต้องการใช้ใกล้เคียงกับปีที่ผ่านมา โดยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยร้อยละ 0.2 เนื่องจากการกลับมาขยายตัวของภาคการส่งออกสินค้าตามการฟื้นตัวของภาคการค้าโลก อย่างไรก็ตาม ปรากฏการณ์เอลนีโญที่ส่งผลให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติอาจกระทบต่อผลผลิตในภาคการเกษตร ทำให้การใช้ดีเซลในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรมีปริมาณลดลง การใช้ น้ำมันเครื่องบิน คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.7 จากการฟื้นตัวของภาคการท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามเศรษฐกิจโลกที่ปรับตัวดีขึ้นและนโยบายส่งเสริมภาคการท่องเที่ยวของภาครัฐ การใช้ LPG ในส่วนที่ไม่รวมการใช้ใน Feed stocks ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ตามเศรษฐกิจที่คาดว่าจะขยายตัวดีขึ้น รวมทั้งการส่งออกที่ขยายตัวดีขึ้นต่อเนื่อง สำหรับการใช้ น้ำมันเตา คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4

3. **การใช้ไฟฟ้า** ประมาณความต้องการไฟฟ้าปี 2567 คาดว่าจะมีการใช้เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 3.1 ตามสถานการณ์เศรษฐกิจที่ปรับตัวดีขึ้น และอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยาคาดว่าอุณหภูมิปี 2567 จะสูงขึ้นประมาณ 1.2 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับปีก่อน

1.3 ปัจจัยจากยุทธศาสตร์ด้านพลังงานทดแทนของประเทศไทย

1. แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายในการพัฒนาประเทศในหลายมิติ ท่ามกลางสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนไป โดยประชากรวัยแรงงานมีสัดส่วนลดลง ขณะที่ประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็กำลังเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตและการทำงานของคนในสังคมอย่างก้าวกระโดด ขณะเดียวกันโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ทั้งด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจก็กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ความเชื่อมโยงระหว่างประเทศในภูมิภาคซับซ้อนมากขึ้น จากการรวมกลุ่มและการเปิดเสรีในด้านต่าง ๆ เช่น การค้าและการลงทุน ทำให้ประเทศไทยต้องปรับตัวเพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขัน นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบอย่างลึกซึ้งต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ความท้าทายเหล่านี้ไม่เพียงแต่กระทบต่อความมั่นคงด้านเศรษฐกิจและสังคมเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่จำเป็น

สำหรับความเป็นอยู่ที่ดีของคนรุ่นต่อไป

ดังนั้น รัฐบาลจึงจัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของประเทศที่มุ่งมั่นให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” รวมถึงการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในทิศทางที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติ โดยการพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลาของยุทธศาสตร์ชาติจะมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ทั้งนี้ สำนักนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้จัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ให้มีการสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านพลังงานจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ที่ 5 และยุทธศาสตร์ที่ 6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

>> ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันเป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ได้แก่

☐ ต่อยอดอดีต โดยมองกลับไปทบทวนทางเศรษฐกิจ อัตลักษณ์ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และจุดเด่นทางทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย รวมทั้งความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศในด้านอื่นๆ นำมาประยุกต์กับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่

☐ ปรับปรุงจูน เพื่อปูทางสู่อนาคตผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ในมิติต่างๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคต

☐ สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการ พัฒนาคนรุ่นใหม่ รวมถึงปรับรูปแบบธุรกิจเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ผสมผสานกับยุทธศาสตร์ที่รองรับอนาคต บนพื้นฐานของการต่อยอดอดีตและปรับปรุงจูน พร้อมทั้งการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐให้ประเทศไทยสามารถสร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ ขยายโอกาสทางการค้าและการลงทุนในเวทีโลก ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดี รวมถึงการเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลางและลดความเหลื่อมล้ำของคนในประเทศได้ในคราวเดียวกัน

1.1 เป้าหมายของยุทธศาสตร์ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการดำเนินการในแผนพลังงานแห่งชาติ ประกอบด้วย

- ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพ
- ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น

1.2 ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการดำเนินการในแผนพลังงานแห่งชาติ ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

- อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต
- โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก

ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ในประเด็นต่างๆ ที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี ในประเด็นต่างๆ

ที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ 2

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต	อุตสาหกรรมชีวภาพ	สนพ. มีนโยบายที่ส่งเสริมให้มีการนำชีวมวลมาผลิตเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้อง อาทิ เช่น (1) โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงและ

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
		เชื้อเพลิงชีวภาพที่เหมาะสม
	อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์	สนพ. มีนโยบายผลักดันการเปลี่ยนผ่านของอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งระบบไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ รวมทั้งส่งเสริมเทคโนโลยีและพัฒนาอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงาน โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้องประกอบด้วย (1) โครงการศึกษารูปแบบและนำร่องแนวทางการพัฒนาเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในอาคารชุดพักอาศัย (2) การพัฒนาการบริหารจัดการข้อมูลการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อบริหารจัดการระบบไฟฟ้า (3) โครงการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ ESS ในบ้าน อาคาร โรงงานอุตสาหกรรม (4) โครงการศึกษาและออกแบบการบริหารจัดการและการกำกับดูแลข้อมูลการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (5) ศึกษาความเป็นไปได้และการส่งเสริมธุรกิจผู้รวบรวมโหนดภาคเอกชนในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการรวบรวมแหล่งพลังงานกระจายศูนย์ประเภทยานยนต์ไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย (DR and EV Load Aggregator) (โครงการสำคัญปี 67)
โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก	อุตสาหกรรมความมั่นคงของประเทศ	สนพ. มีนโยบายส่งเสริมให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงาน และเตรียมพร้อมสู่ยุคการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงาน โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้องประกอบด้วย (1) โครงการจัดทำแผนโครงสร้างพื้นฐานก๊าซธรรมชาติของประเทศ (2) โครงการศึกษาพัฒนานโยบายและแนวทางขับเคลื่อนระบบนิเวศเพื่อรองรับธุรกิจและเทคโนโลยีสมาร์ทกริดในประเทศ (3) โครงการติดตามประเมินผลโครงการนำร่องการแข่งขันกิจการไฟฟ้าในพื้นที่ EEC
	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่	สนพ. มีนโยบาย แผนงาน โครงการที่สนับสนุนด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน อาทิ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้า ก๊าซธรรมชาติรูปแบบใหม่ รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงาน โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้องประกอบด้วย (1) การจัดทำแผนโครงสร้างพื้นฐานก๊าซธรรมชาติของประเทศ (2) โครงการจัดทำแนวทางการส่งเสริมให้

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
		ประเทศไทยเป็น Regional LNG Hub (3) โครงการศึกษานโยบายและแนวทางการพัฒนา Ecosystem ทางโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบไฟฟ้าและดิจิทัล (grid & Digital Infrastructure) สำหรับกิจการไฟฟ้ารองรับการพัฒนาสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (4) โครงการศึกษาเพื่อกำหนดนโยบายและแผนการรับซื้อการตอบสนองโหลด (Demand Response) (5) ศึกษาเพื่อกำหนดนโยบายส่งเสริมการพยากรณ์จากแหล่งผลิตไฟฟ้าในระดับต่างๆ และศึกษาผลกระทบของการพยากรณ์ต่อการวางแผนการเดินโรงไฟฟ้า (6) ศึกษารูปแบบและบทบาทหน้าที่ของ TSO และ DSO เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงาน (7) การจัดทำแนวทางการส่งเสริมการแข่งขันในกิจการก๊าซธรรมชาติ ในระยะที่ 3 (8) โครงการศึกษาแนวทางการปรับปรุงและจัดทำนโยบายการกำหนดโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2569 – 2573 (9) โครงการศึกษาแนวทางการส่งเสริมซื้อขายพลังงานหมุนเวียน ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ในรูปแบบตลาดการซื้อขายไฟฟ้า (10) โครงการพัฒนาความร่วมมือในการกำหนดฉลากอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อรองรับการส่งผลการตอบสนองด้านโหลด (11) โครงการศึกษาการเปิดตลาดการซื้อขายไฟฟ้าในรูปแบบ Capacity Market (12) โครงการศึกษากลไกการซื้อขายไฟฟ้า ในรูปแบบ Peer to Peer (P2P) (13) โครงการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ในการใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบพลวัต (Dynamic Pricing) เพื่อการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (โครงการสำคัญปี 67) (14) การพัฒนาเครือข่ายและสร้างความร่วมมือ รวมถึงการพัฒนาขีดความสามารถของหน่วยงานและบุคลากรในประเทศด้านสมาร์ตกริด ร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (15) โครงการส่งเสริมการติดตั้งสถานีอัดประจุฯ ภายในสถานที่ หรือหน่วยงานต่างๆ (16) โครงการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการ

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
		ข้อมูลการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (17) โครงการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ ESS ในบ้าน อาคาร โรงงานอุตสาหกรรม (18) การศึกษาแนวทางในการบริหารจัดการ Microgrid/ Prosumer เพื่อรองรับการจัดทำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP) และแผนพัฒนาระบบส่งและจำหน่ายของประเทศไทย (19) โครงการการติดตามประเมินผลโครงการนำร่องการแข่งขันกิจการไฟฟ้าในพื้นที่ EEC (20) ศึกษานโยบายและมาตรการนำระบบกักเก็บพลังงาน (ESS) ในระดับโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Scale) เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงาน (21) โครงการศึกษาเพื่อกำหนดนโยบายส่งเสริมการพยากรณ์จากแหล่งผลิตไฟฟ้า และศึกษาผลกระทบของการพยากรณ์ต่อการวางแผนการเดินโรงไฟฟ้า (22) โครงการสนับสนุนการบริหารแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทย(โครงการสำคัญปี 67) (23) ศึกษาและพัฒนาแบบจำลองด้านพลังงานสาขาขนส่งเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีด้านพลังงานในอนาคต (โครงการสำคัญปี 67) (24) โครงการระบบติดตามและประเมินผลการดำเนินงานภายใต้แผนปฏิบัติการด้านพลังงาน พ.ศ. 2566 – 2580 (แผนพลังงานชาติ) ระยะที่ 1 (โครงการสำคัญปี 67)

>>ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติและความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรงให้มากที่สุด โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ทั้งทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้งสามด้าน อันจะนำไปสู่ ความยั่งยืนเพื่อคนรุ่นต่อไป

1.3 เป้าหมายของยุทธศาสตร์ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการดำเนินการในแผนพลังงานแห่งชาติ ประกอบด้วย

- อนุรักษ์และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ให้คนรุ่นต่อไปใช้อย่างยั่งยืน มีสมดุล
- พัฒนาและสร้างใหม่ฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบทางลบจากการพัฒนาสังคม

เศรษฐกิจของประเทศ

- ใช้ประโยชน์และสร้างการเติบโต บนฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้สมดุลภายในขีด

ความสามารถของระบบนิเวศ

- ยกย่องกระบวนทัศน์ เพื่อกำหนดอนาคตประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม บน

หลักของการมีส่วนร่วมและธรรมาภิบาล

1.4 ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการดำเนินการในแผนพลังงานแห่งชาติ ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

- การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว
- การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจภาคทะเล สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน บนสังคมเศรษฐกิจที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ
- การพัฒนาความมั่นคงทางน้ำ พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ในประเด็นต่างๆ ที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี ในประเด็นต่างๆ ที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ 5

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจ สีเขียว	ส่งเสริมการบริโภคและ การผลิตที่ยั่งยืน	สนพ. มีนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้องประกอบด้วย (1) โครงการศึกษาการกำหนดรูปแบบและโครงสร้างราคาการซื้อขาย RECs (2) โครงการส่งเสริม Net Zero Energy Building เชิงนโยบาย
การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	สนพ. มีนโยบายการใช้พลังงานทดแทน ที่มีส่วนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้ง มีการเข้าร่วมประชุมภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้อง อาทิเช่น โครงการศึกษารูปแบบและนำร่องแนวทางการพัฒนาเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในอาคารชุดพักอาศัย (1) โครงการจัดทำแผนกลยุทธ์การนำไฮโดรเจนไปใช้ภาคพลังงาน
พัฒนาความมั่นคงด้านพลังงานและ เกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	พัฒนาความมั่นคงพลังงานของประเทศ และส่งเสริม การใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	สนพ. มีนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้อง อาทิเช่น (1) โครงการศึกษาวิจัยทางด้านนโยบายเพื่อตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทย (2) โครงการนำร่องรับซื้อการตอบสนองด้านโหลด 50 เมกะวัตต์ ปี 2565 -2566 (3) โครงการพัฒนาแนวทางเพื่อเตรียมความพร้อมและส่งเสริมการส่งการการตอบสนองด้านโหลดแบบอัตโนมัติ (Auto-DR) (4) โครงการศึกษานโยบายการกำหนดราคาคาร์บอนเพื่อบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนในภาคไฟฟ้า

>>ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการภาครัฐ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อปรับเปลี่ยนภาครัฐที่ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชน เพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม” โดยภาครัฐต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับบทบาท การกิจ แยกแยะบทบาทหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่ในการกำกับหรือในการให้บริการยึดหลักธรรมาภิบาล ปรับวัฒนธรรมการทำงานให้มุ่งผลสัมฤทธิ์และผลประโยชน์ส่วนรวม มีความทันสมัย และพร้อมที่จะปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำนวัตกรรม เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบการทำงานที่เป็นดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่า และปฏิบัติงานเทียบได้กับมาตรฐานสากล รวมทั้งมีลักษณะเปิดกว้าง เชื่อมโยงถึงกัน และเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส โดยทุกภาคส่วนในสังคมต้องร่วมกันปลูกฝังค่านิยม ความซื่อสัตย์สุจริต ความมั่งคั่ง และสร้างจิตสำนึก ในการปฏิเสธไม่ยอมรับการทุจริตประพฤติมิชอบอย่างสิ้นเชิง นอกจากนี้กฎหมายต้องมีความชัดเจน ทันสมัย เป็นสากล มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การลดความเหลื่อมล้ำและเอื้อต่อการพัฒนา โดยกระบวนการยุติธรรม มีการบริหารที่มีประสิทธิภาพ เป็นธรรม ไม่เลือกปฏิบัติ และการอำนวยความสะดวกตามหลักนิติธรรม

1.5 เป้าหมายของยุทธศาสตร์ ด้านการปรับสมดุลและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการดำเนินการในแผนพลังงานแห่งชาติประกอบด้วย

- ภาครัฐมีวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งผลสัมฤทธิ์และผลประโยชน์ส่วนรวม ตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โปร่งใส

- ภาครัฐมีขนาดที่เล็กลง พร้อมปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
- ภาครัฐมีความโปร่งใส ปลอดการทุจริตและประพฤติมิชอบ
- กระบวนการยุติธรรม เป็นไปเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวมของประเทศ

1.6 ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการปรับสมดุลและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิรูปราชการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

- ภาครัฐบริหารงานแบบบูรณาการโดยมียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายและเชื่อมโยงการพัฒนาในทุกระดับ ทุกประเด็น ทุกภารกิจ และทุกพื้นที่

- ภาครัฐมีความทันสมัย

ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิรูปราชการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ในประเด็นต่างๆ ที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการภาครัฐสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการในแผนปฏิรูปราชการระยะ 5 ปี ในประเด็นต่างๆ ที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ 6

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
ภาครัฐมีความทันสมัย	พัฒนาและปรับระบบวิธีการปฏิบัติราชการที่ทันสมัย	สนพ. มีการพัฒนาช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลพลังงานเพื่อการไปใช้ประโยชน์ และเผยแพร่ผลการวิเคราะห์ด้านพลังงานโดยมีแผนงาน/โครงการที่สอดคล้อง อาทิเช่น (1) โครงการบูรณาการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อบริการสารสนเทศพลังงานของประเทศ (2) โครงการสื่อสารสร้างความเข้าใจเชิงรุกต่อนโยบายและแผนพลังงาน (3) การพัฒนาการสรรหาและบริหารจัดการข้อมูลด้านพลังงาน (4) โครงการพัฒนาศักยภาพการวิเคราะห์และติดตามผลการดำเนินงานตามนโยบาย แผน และมาตรการพลังงานที่อนุมัติโดย กพข.

ประเด็นยุทธศาสตร์หลัก	ประเด็นย่อย	ความเชื่อมโยงของแนวทางการดำเนินการ
		และ กบง.

2. แผนบูรณาการพลังงานระยะยาว (Thailand Integrated Energy Blueprint: TIEB)

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) มีมติให้กระทรวงพลังงานจัดทำแผนบูรณาการ พลังงานระยะยาว (TIEB) โดยให้ระยะเวลาของแผนสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) แผน TIEB เป็นการบูรณาการแผนพลังงานในหลายมิติ มีเป้าหมายหลักในการสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน อีกทั้งทำหน้าที่เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาพลังงานของประเทศในระยะยาว โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งจะช่วยให้ประเทศไทยสามารถรับมือกับความท้าทายด้านพลังงานในอนาคตและสร้างโอกาสในการพัฒนาที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแผน TIEB ประกอบด้วยแผนหลัก 5 แผนย่อยดังต่อไปนี้

2.1 แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2567-2580 (PDP2024)

การพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยดำเนินตามกรอบของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยซึ่งปัจจุบันคือ PDP2018 Revision 1 ระยะเวลาของแผนฯ อยู่ในปี 2561 – 2580 โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563 แต่ทว่าเมื่อวันที่ 12 มิ.ย. 2567 กระทรวงพลังงานได้เปิดรับฟังความเห็นกลุ่มราชการและรัฐวิสาหกิจต่อ “ร่างแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2567-2580 (PDP 2024)” โดยมีจุดเด่นในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน ซึ่งกระจายการผลิตไฟฟ้าไปตามภูมิภาคของประเทศ และสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้เกิดขึ้นในแต่ละภาคร่วมกับการใช้พลังงานหมุนเวียนในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

แผน PDP 2024 ได้พยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศช่วงปลายแผนในปี 2580 อยู่ที่ 56,133 เมกะวัตต์ ซึ่งปัจจุบันมีกำลังผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (ณ เดือน ธ.ค. 2566) อยู่ที่ 53,868 เมกะวัตต์ แต่ในช่วงระยะยาวจะมีโรงไฟฟ้าที่หมดอายุและปลดออกจากระบบจำนวน 18,884 เมกะวัตต์ ซึ่งจะทำให้ไฟฟ้าในระบบเหลือเพียง 34,984 เมกะวัตต์ ดังนั้นเพื่อให้การผลิตไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการใช้ กระทรวงพลังงานจึงได้วางแผนจัดหาไฟฟ้าใหม่ในแผน PDP 2024 มารองรับอีก 77,407 เมกะวัตต์ และจะทำให้ไทยมีกำลังผลิตไฟฟ้าตามสัญญาทั้งสิ้น 112,391 เมกะวัตต์ ในช่วงปลายแผนปี 2580

สำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้าใหม่ 77,407 เมกะวัตต์ จะมาจาก 3 ส่วน ได้แก่ 1.กำลังการผลิตไฟฟ้าใหม่ 47,251 เมกะวัตต์ 2.กำลังการผลิตไฟฟ้าสำรอง 12,957 เมกะวัตต์ และ 3.มาจากโรงไฟฟ้าที่มีสัญญาซื้อผูกพันไปแล้ว 17,199 เมกะวัตต์ โดยกำลังผลิตไฟฟ้าใหม่และระบบการผลิตไฟฟ้าสำรอง ในช่วงปี 2567-2580 แยกตามประเภทได้ดังนี้

โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	34,851	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	6,300	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าพลังความร้อน	600	เมกะวัตต์
รับซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศ	3,500	เมกะวัตต์
อื่น ๆ (DR, V2G)	2,000	เมกะวัตต์
พลังงานน้ำแบบสูบกลับ	2,472	เมกะวัตต์
ระบบกักเก็บพลังงานแบตเตอรี่	10,485	เมกะวัตต์
รวม	60,208	เมกะวัตต์

โรงไฟฟ้าตามนโยบายการส่งเสริมของภาครัฐ กำลังผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนใหม่ตามนโยบาย การส่งเสริมของภาครัฐ ในช่วงปี 2567-2580 จำนวน 34,851 เมกะวัตต์ สรุปกำลังผลิตไฟฟ้าตามประเภทเชื้อเพลิงได้ดังนี้

พลังงานแสงอาทิตย์	24,412	เมกะวัตต์
พลังงานลม	5,345	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าชีวมวล	1,046	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ	936	เมกะวัตต์
พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ	2,681	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าขยะอุตสาหกรรม	12	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าขยะชุมชน	300	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก	99	เมกะวัตต์
ความร้อนใต้พิภพ	21	เมกะวัตต์

ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP 2024) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จะเป็นผู้ดำเนินการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใหม่ 6,572 เมกะวัตต์ ซึ่งไม่รวมกับส่วนของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 2,800 เมกะวัตต์ และการผลิตไฟฟ้า Battery Energy Storage System (BESS) หรือระบบกักเก็บพลังงาน 10,485 เมกะวัตต์ ซึ่งทั้งภาคเอกชนและ กฟผ. จะมีโอกาสในการดำเนินการผลิตในส่วนนี้ มีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 1.3

	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580
ภาคเหนือ										
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ								สฟ.พลังความร้อนร่วม 700MW		SMR/Micro Nuclear 300MW
เขตนครหลวง	สฟ.พระนครเหนือ ชุดที่ 3 700MW		สฟ.พระนครใต้ ชุดที่ 5 700MW					สฟ.พระนครใต้ ชุดที่ 6 700MW	สฟ.พระนครเหนือ ชุดที่ 4 700MW	
ภาคกลาง						สฟ.พลังความร้อนร่วม (ถ.วินศก) 700MW				
ภาคใต้							สฟ.จะนะ ชุดที่ 3 700MW		สฟ.พลังความร้อนร่วม 700MW	SMR/Micro Nuclear 300MW
ต่างประเทศ								ต่างประเทศ 1,400MW	ต่างประเทศ 1,400MW	ต่างประเทศ 1,400MW
PSH							สูบกลับ เขื่อนจุฬาภรณ์ 801 MW/ 6,408 MWh		สูบกลับ เขื่อนวชิราลงกรณ์ 891 MW/ 7,128 MWh	สูบกลับ เขื่อนกระเสียว 780 MW/ 6,240 MWh
BESS					5,425 MW 5,770 MWh	2,990 MW 11,960 MWh		2,070 MW 8,280 MWh		

รูปที่ 1.3 กำลังการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใหม่ตามแผน PDP 2024 ปี 2567-2580

2.2 แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567-2580 (AEDP2024)

แผน AEDP2024 ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่มีอยู่ภายในประเทศ โดยการพัฒนาศักยภาพการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อสร้างการเติบโตให้คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งแผนนี้กำหนดเป็นกรอบแนวทางการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกให้สอดคล้องไปกับแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย และแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อให้การพัฒนาพลังงานของประเทศไทยมีความมั่นคงอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2567 ที่ผ่านมา กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เปิดเวทีรับฟังความคิดเห็น (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567 – 2580 (AEDP2024) ให้เป็นไปตามนโยบายแผนพลังงานชาติ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลกที่มุ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โดยที่แผน AEDP 2024 ได้กำหนดเป้าหมายที่จะเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกร้อยละ 36 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ณ ปี พ.ศ. 2580 ในขณะที่การใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าทั้งจากภายในประเทศและซื้อจากต่างประเทศนั้น จะมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 61 สูงกว่าไฟฟ้าที่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ที่มีสัดส่วนร้อยละ 39 ซึ่งไฟฟ้าที่มาจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก จะมีกำลังการผลิตรวม 73,286 เมกะวัตต์ เป็นพลังงานแสงอาทิตย์มากที่สุดรวม 41,763 เมกะวัตต์ (เป็นพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำ 2,789 เมกะวัตต์) รองลงมาคือ พลังงานลม 9,379 เมกะวัตต์ และชีวมวล 5,490 เมกะวัตต์ ส่วนพลังน้ำนำเข้าจากต่างประเทศมีจำนวน 10,295 เมกะวัตต์ ส่วนเป้าหมายการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ นั้น จะลดชนิดน้ำมันในแต่กลุ่มของการขนส่งทางถนน โดยกลุ่มดีเซลจะส่งเสริม B7 เป็นน้ำมันหลัก ตั้งเป้า 2.46 ล้านลิตรต่อวัน ส่วนกลุ่มเบนซินจะส่งเสริม E10 เป็นน้ำมันหลักตั้งเป้า 1.55 ล้านลิตรต่อวัน ส่วนการส่งเสริมเชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน (SAF) ตั้งเป้า 1.85 ล้านลิตรต่อวัน และการส่งเสริมเชื้อเพลิงทางเลือก เช่นไฮโดรเจนสำหรับการขนส่ง ตั้งเป้า 1,395 ตันในปี 2580 โดยค่าเป้าหมายของ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567 – 2580 (AEDP2024) มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 ค่าเป้าหมายของแผนปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567 – 2580

ประเภทพลังงาน	เป้าหมายในปี 2580	หน่วย
ไฟฟ้า	73,286	เมกะวัตต์
	15,332	ktoe
1. พลังงานแสงอาทิตย์	38,974	เมกะวัตต์
2. พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ	2,789	เมกะวัตต์
3. พลังงานลม	9,379	เมกะวัตต์
4. ชีวมวล	5,490	เมกะวัตต์
5. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)	925	เมกะวัตต์
6. ก๊าซชีวภาพ (พืชพลังงาน)	757	เมกะวัตต์
7. พลังงานขยะชุมชน	1,142	เมกะวัตต์
8. พลังงานขยะอุตสาหกรรม	249	เมกะวัตต์
9. พลังงานน้ำขนาดเล็ก	347	เมกะวัตต์
10. พลังงานน้ำขนาดใหญ่	2,918	เมกะวัตต์
11. พลังงานน้ำนำเข้า	10,295	เมกะวัตต์
12. พลังงานทดแทนอื่นๆ (ความร้อนใต้พิภพ, ไฮโดรเจน)	21	เมกะวัตต์
ความร้อน	17,061	ktoe
1. พลังงานแสงอาทิตย์	200	ktoe
2. ชีวมวล	15,551	ktoe
3. ก๊าซชีวภาพ	700	ktoe
4. พลังงานขยะ	600	ktoe
5. อื่นๆ (อาทิ น้ำมันโฟรไลซิส ไฮโดรเจน ความร้อนใต้พิภพ)	10	ktoe
เชื้อเพลิงชีวภาพ	1,621	ktoe
1. เอทานอล	289	ktoe
2. ไบโอดีเซล	775	ktoe
3. น้ำมันอากาศยานยั่งยืน (SAF)	553	ktoe
4. ไฮโดรเจน	4	ktoe
การใช้พลังงานทดแทน	34,014	ktoe
การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	93,017	ktoe
สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	36	%

ทั้งนี้การพัฒนาพลังงานทดแทนฯ ตาม AEDP2024 จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศทั้งในมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลได้ 20,000 ktoe (พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) เทียบเท่ามูลค่าการลดใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลได้ไม่น้อยกว่า 400,000 ล้านบาท เกิดการจ้างงานได้ไม่น้อยกว่า 7,000 อัตรา เกิดมูลค่าการลงทุนไม่น้อยกว่า 50,000 ล้านบาท สร้างรายได้ทางการเกษตรจากการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพได้ไม่น้อยกว่า 41,000 ล้านบาท/ปี ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในภาคพลังงานได้ไม่น้อยกว่า 75 Mt-CO₂ (ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ในปี พ.ศ. 2580 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2565 นอกจากนี้ยังมีนโยบายส่งเสริมให้เกิดการลงทุนภายใต้เงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านความร่วมมือกับหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง อาทิ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และการเงินสีเขียว (Green Finance) อีกด้วย

2.3 แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2567-2580 (EEP2024)

จากสถานการณ์การใช้พลังงานในปัจจุบัน และความต้องการพลังงานที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ประเทศไทยจึงได้มีการกำหนดแผนหรือนโยบายต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีประสิทธิภาพและจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศ และจากการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครั้งที่ 26 (COP26) ประเทศไทยได้แสดงเจตนารมณ์ว่าจะมุ่งสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและบรรลุเป้าหมายปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero GHG Emission) ภายในปี 2065-2070 โดยจะดำเนินการ

ผ่านการพัฒนาที่ยั่งยืน การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการส่งเสริมพลังงานทดแทน

แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Plan: EEP) ถือเป็นอีกหนึ่งเสาหลัก ในการจัดทำแผนพลังงานชาติ ซึ่งที่ผ่านมาทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้เปิดรับฟังความคิดเห็นใน (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2567-2580 (EEP 2024) โดยมีเป้าหมายที่จะลดการใช้พลังงานหรือประหยัดพลังงานให้ได้ภายในปี พ.ศ.2580 ซึ่งมีส่วนสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนประเทศเพื่อบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ในปีค.ศ. 2050 และปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net-Zero GHG Emission) ในปี ค.ศ.2065

แผน EEP 2024 มีเป้าหมายจะลดความเข้มข้นการใช้พลังงาน Energy Intensity เป็น 36% ในปี พ.ศ.2580 หรือคิดเป็นพลังงานที่คาดว่าจะลดได้ 35,497 ktoe เป็นการดำเนินงานภาคการใช้ไฟฟ้าที่สัดส่วน 25% หรือราว 8,761 ktoe จากมาตรการที่ก่อให้เกิดผลประหยัดด้านไฟฟ้า เช่น การเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ระบบระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิมและภาคการใช้ความร้อนที่ 75% หรือราว 26,736 ktoe ในมาตรการต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ในปัจจุบัน (fuel switching) การเปลี่ยน boiler ซึ่งคิดเป็นมูลค่าที่ประหยัดได้ราว 532,455 ล้านบาท เกิดการสร้างงานและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 106.49 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ในปี พ.ศ 2580 โดยรายละเอียดแนวทางการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานและเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานสาขาเศรษฐกิจจำแนกตามกลยุทธ์แสดงในตารางที่ 1.6 และ 1.7

ตารางที่ 1.6 แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน ปี 2567-2580

	ภาคบังคับ	ภาคส่งเสริม	รวม	ร้อยละ
ด้านไฟฟ้า	2,679	6,083	8,761	25
ด้านความร้อน	5,672	21,063	26,736	75
รวม	8,351	27,146	35,497	100

หน่วย: พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe)

ตารางที่ 1.7 เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานสาขาเศรษฐกิจจำแนกตามกลยุทธ์

สาขาเศรษฐกิจ	ภาคบังคับ		ภาคส่งเสริม		รวม	ร้อยละ
	ไฟฟ้า	ความร้อน	ไฟฟ้า	ความร้อน		
1. อุตสาหกรรม	1,136	3,995	2,897	4,404	12,432	35
2. ธุรกิจการค้า	1,473	28	1,491	550	3,542	10
3. บ้านอยู่อาศัย	20		1,546	208	1,774	5
4. เกษตรกรรม	50		148	512	710	2
5. ขนส่ง		1,650		15,389	17,039	48
รวม	2,679	5,672	6,083	21,063	35,497	100

หน่วย: พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe)

ซึ่งในการขับเคลื่อนเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายข้างต้น จะดำเนินงานภายใต้ 3 กลยุทธ์ ใน 14 มาตรการ 5 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจการค้า (อาคาร) บ้านอยู่อาศัย เกษตรกรรม และภาคการขนส่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 ภาคบังคับ

- ☐ บังคับใช้มาตรฐานการจัดการพลังงานในโรงงาน/อาคารควบคุม มีเป้าหมายประหยัดได้ 5,764 ktoe
- ☐ บังคับเกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงาน (Energy Code) กับโรงงาน, อาคาร และบ้านอยู่อาศัย มีเป้าหมายประหยัดได้ 937 ktoe
- ☐ มาตรการอนุรักษ์พลังงานในภาคขนส่งทางถนน มีเป้าหมายประหยัดได้ 1,650 ktoe

กลยุทธ์ที่ 2 ภาคส่งเสริม

- ☐ เกณฑ์มาตรฐานและการติดฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ เป้าหมายประหยัดได้ 3,568 ktoe
- ☐ การสนับสนุนทางการเงิน (Financial Incentive) เป้าหมาย 4,904 ktoe
- ☐ ส่งเสริมนวัตกรรม (IOT, Smart Technology, Big Data, AI) เป้าหมาย 317 ktoe
- ☐ อนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง (EV, ระบบขนส่งทางบก น้ำ อากาศ ราง) เป้าหมาย 15,341 ktoe
- ☐ อนุรักษ์พลังงานภาคเกษตรกรรม (Smart Farming, Switch to Machinery) เป้าหมาย 660 ktoe

- ☐ อนุรักษ์พลังงานบ้านอยู่อาศัย (บ้านอนุรักษ์พลังงาน , Smart Home) เป้าหมาย 1,754 ktoe
- ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ในระบบพลังงานทดแทน (หม้อไอน้ำชีวมวล, เตาเผาชีวมวล, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, Solar Heat) เป้าหมาย 322 ktoe
- ☐ มาตรการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการผลิตไฟฟ้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้า (EEE) เป้าหมาย 280 ktoe อาทิ
 - มาตรการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการผลิตไฟฟ้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า
 - มาตรการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในผู้ใช้ไฟฟ้า (EERS)

กลยุทธ์ที่ 3 ภาคสนับสนุน

- ☐ วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอนุรักษ์พลังงาน (R&D)
- ☐ พัฒนาบุคลากรด้านอนุรักษ์พลังงาน (HRD)
- ☐ ประชาสัมพันธ์สร้างปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน (PR)

2.4 แผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2567-2580 (Oil Plan 2024)

ปัจจุบันสถานการณ์การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศไทยต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนหลายประการ ทำให้จำเป็นต้องเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ในขณะเดียวกันกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงยังต้องแบกรับภาระในการพยุงราคาน้ำมันดีเซลเพื่อช่วยลดภาระค่าครองชีพของประชาชนตามนโยบายของรัฐบาล

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแผนการบริหารจัดการและจัดหาพลังงาน โดยเฉพาะน้ำมัน เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยุคใหม่ และเพื่อให้เกิดเสถียรภาพและความมั่นคงทางพลังงาน กรมธุรกิจพลังงาน (ธพ.) จึงได้จัดทำ (ร่าง) แผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2567-2580 (Oil Plan 2024) เพื่อให้การจัดการน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทันสมัย และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางพลังงานที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนพลังงานชาติ

แผน Oil Plan 2024 มีเป้าหมายที่จะปรับลดชนิดของน้ำมันที่มีการจำหน่ายในประเทศ โดยจะกำหนดให้ไบโอดีเซล B7 เป็นน้ำมันดีเซลพื้นฐาน ที่มีสัดส่วนการผลิตน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ระหว่าง 5-9.9% (จากปัจจุบันกำหนดสัดส่วนผสมน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ที่ 6.6-7%) และให้น้ำมันดีเซล B20 เป็นน้ำมันทางเลือก อีกทั้งจะสนับสนุนให้รถบรรทุกขนาดใหญ่หันไปใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจน โดยจะเริ่มเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ระหว่างปี 2578-2580 แต่ทว่าภายในปี 2568 มีแผนที่จะยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 ออกจากกลุ่มของน้ำมันเบนซินที่จำหน่ายในประเทศ นอกจากนี้ยังตั้งเป้าเพิ่มสัดส่วนการขนส่งน้ำมันทางท่อจากปัจจุบันที่มีสัดส่วนประมาณ 36-39% ให้เป็น 45% ในปี 2570 และเพิ่มเป็น 55% ในปี 2580 และมุ่งเน้นการสำรองน้ำมันเชิงยุทธศาสตร์ในประเทศให้ได้ 90 วัน ตามนโยบายรัฐบาล หรือประมาณ 14,310 ล้านลิตร จากปัจจุบันสำรองน้ำมันดิบ 6% และน้ำมันสำเร็จรูป 1% ของการจำหน่าย หรือเท่ากับเป็นการสำรองน้ำมันรวม 25 วัน โดยสาระสำคัญของแผน Oil Plan 2024 สามารถแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อความมั่นคง กรมธุรกิจพลังงานได้วางแผนทบทวนรูปแบบและอัตราการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีความเหมาะสม รวมถึงจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิงให้เพียงพอต่อความต้องการและเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือกับภาวะวิกฤตด้านน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศ

2. ด้านการบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคขนส่ง เพื่อบริหารจัดการอุปทานน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคขนส่งให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ที่มีแนวโน้มลดลง บนเงื่อนไขที่กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงจะไม่สามารถอุดหนุนราคาได้ในอนาคต มีราคาเหมาะสม และสนับสนุนเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ จึงได้กำหนดแนวทางดำเนินการ ดังนี้

3. ด้านการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านการผลิตและขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงานได้วางแผนทางปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วยการกำกับดูแลการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปของโรงกลั่นน้ำมัน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการคลังน้ำมัน ผลักดันการขนส่งน้ำมันทางท่ออย่างเต็มประสิทธิภาพ และส่งเสริมการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าในสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

4. ด้านการส่งเสริมธุรกิจใหม่ในอนาคต เพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานน้ำมันเชื้อเพลิงให้สามารถปรับตัวจากการเปลี่ยนผ่านพลังงานและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ กรมธุรกิจพลังงานได้จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจใหม่สำหรับขับเคลื่อนในระดับนโยบายประเทศ ประกอบด้วย ธุรกิจปิโตรเคมีพลาสติกชีวภาพ เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืนและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ดีเซลชีวภาพสังเคราะห์ และน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าชีวภาพ พร้อมเสนอกลไกการขับเคลื่อนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดการลงทุนอย่างเป็นรูปธรรมภายในปี 2570

ซึ่งผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามแผน Oil Plan 2024 คาดว่าในมิติเศรษฐกิจจะสามารถ

ช่วยสร้างรายได้ให้กับผู้ผลิตไบโอดีเซลและเอทานอลกว่า 71,000 ล้านบาทต่อปี และช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศจากการนำเข้า น้ำมันดิบได้ 59,000 ล้านบาทต่อปี ส่วนทางด้านมิติสังคมนั้นจะช่วยสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร 41,500 ล้านบาทต่อปี และในมิติด้าน สิ่งแวดล้อมจะช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 7.1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ซึ่งจะเทียบเท่าการปลูกป่า โกงกางขนาด 2.6 ล้านไร่ต่อปี

2.5 แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2567-2580 (Gas Plan 2024)

ก๊าซธรรมชาติถือว่ายังมีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านการใช้พลังงาน เชื้อเพลิงไปสู่พลังงานสะอาด ซึ่งการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติให้เพียงพอต่อความต้องการ จึงถือมีความจำเป็นที่จะต้องมีการ วางแผนไว้ในระยะยาว และจากรายงานสถานการณ์พลังงานของ สนพ. พบว่าในปี 2566 มีความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติอยู่ที่ 4,410 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และในปี 2567 เพิ่มขึ้นเป็น 4,859 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดยในปี 2566 มีการจัดหาก๊าซธรรมชาติมาจาก 3 แหล่ง มีปริมาณรวม 4,664 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดยแบ่งเป็นการจัดหาภายในประเทศสัดส่วน 56.88% จากประเทศพม่า 11.92% และนำเข้า LNG จากต่างประเทศ 31.20% แต่ทว่าในร่างแผน Gas Plan 2024 ได้ระบุเป้าหมาย ความต้องการก๊าซธรรมชาติในช่วงปี 2567-2580 อยู่ที่ 4,700-4,800 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และสิ้นปี 2580 จะมีความต้องการอยู่ที่ 4,747 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดย จัดหาก๊าซจากทั้ง 3 แหล่งเดิม แต่สัดส่วนการนำเข้า LPG จะเพิ่มขึ้นเป็น 37% ก๊าซจากประเทศพม่าลดลงเหลือ 5% และก๊าซจากอ่าว ไทยจะลดลงเหลือ 36%

ทั้งนี้ในร่าง Gas Plan 2024 ได้พยากรณ์ความต้องการก๊าซธรรมชาติจะลดลงจาก Gas Plan 2018 เนื่องจากมีการ เพิ่มสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานสะอาดในภาคไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีสัดส่วนราว 36% เพิ่มขึ้นเป็น 51% รวมทั้งภาคการผลิต ไฟฟ้ามีนโยบายที่จะนำไฮโดรเจนมาผสมร่วมกับก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้า

1.4 ปัจจัยจากเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน

เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทนหมายถึงวิธีการและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การจัดการ และการใช้ พลังงานที่ได้จากแหล่งต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะจากแหล่งพลังงานที่สามารถทดแทนได้หรือไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ เป็นต้น อีกทั้งเทคโนโลยีเหล่านี้ยังมีบทบาทสำคัญในการลดการพึ่งพาแหล่ง พลังงานที่ไม่ยั่งยืน เช่น ถ่านหินและน้ำมัน รวมถึงลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยจำแนกเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทนได้ดังนี้

1. การจัดการพลังงาน

เทคโนโลยีในสาขานี้มุ่งเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และลด การสูญเสียพลังงานพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งมีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องหลากหลายประเภทดังต่อไปนี้

☐ ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management Systems: EMS)

EMS คือระบบที่ใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ และควบคุมการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารขนาดใหญ่ โดยจะรวบรวมข้อมูลจากเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งในอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อตรวจสอบการใช้พลังงานแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถ ตรวจสอบการใช้พลังงานในส่วนต่างๆ ของกระบวนการผลิต ทำให้สามารถระบุจุดที่มีการสูญเสียพลังงานสูง และสามารถปรับปรุงการใช้ พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

☐ การควบคุมความถี่ตัวแปร (Variable Frequency Drives: VFDs)

VFDs คืออุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าโดยปรับความถี่ของพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับมอเตอร์ ซึ่ง สามารถปรับความเร็วได้ตามความต้องการของกระบวนการผลิต โดยการใช้ VFDs สามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตได้ เนื่องจาก มอเตอร์จะทำงานที่ความเร็วที่เหมาะสมกับงานที่กำลังดำเนินอยู่ ไม่จำเป็นต้องทำงานที่ความเร็วสูงสุดตลอดเวลา ยกตัวอย่างเช่น ในระบบ การปั๊มน้ำหรือระบบระบายอากาศ การใช้ VFDs สามารถลดการใช้พลังงานได้เมื่อความต้องการน้ำหรืออากาศเปลี่ยนแปลงไป

☐ การเก็บพลังงานในแบตเตอรี่ (Battery Energy Storage Systems: BESS)

BESS เป็นระบบที่เก็บพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่เพื่อนำมาใช้ในช่วงเวลาที่มีความต้องการพลังงานสูง หรือเมื่อมีการผลิต ไฟฟ้ามากเกินไปเกินความต้องการ เช่น จากแหล่งพลังงานหมุนเวียน (Solar, Wind) อีกทั้งระบบ BESS ยังสามารถลดการสูญเสียพลังงานจากการ ผลิตที่เกินความต้องการในช่วงเวลาหนึ่งและนำพลังงานที่เก็บไว้มาใช้เมื่อจำเป็น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานโดยรวม เช่น นำ ระบบ BESS มาใช้กับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเก็บพลังงานที่ผลิตได้ในช่วงกลางวันและปล่อยใช้ในช่วงกลางคืนเมื่อไม่มี แสงอาทิตย์

☐ การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ด้วยเทคโนโลยี IoT (Internet of Things)

IoT คือการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อรวบรวมข้อมูลและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์แบบอัตโนมัติ ทำให้อุปกรณ์สามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการใช้ IoT ในการจัดการพลังงานสามารถช่วยลดการสูญเสียพลังงานโดยการปรับการทำงานของอุปกรณ์ตามสภาวะแวดล้อมและความต้องการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ในอาคารอัจฉริยะ (Smart Buildings) ระบบของเซ็นเซอร์ IoT จะสามารถตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้นในแต่ละห้องและปรับการทำงานของระบบทำความร้อนหรือปรับอากาศให้สอดคล้องกับความต้องการ เพื่อลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นได้

☐ การใช้พลังงานร่วม (Combined Heat and Power: CHP)

CHP เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมกันจากแหล่งพลังงานเดียว ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์จากพลังงานที่เกิดขึ้นได้อย่างเต็มที่ โดย CHP สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยลดการสูญเสียความร้อนที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไฟฟ้า อีกทั้งสามารถนำความร้อนที่เหลือ ไปใช้ในกระบวนการอื่นๆ หรือในระบบทำความร้อนของอาคารได้ ซึ่งในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งที่ใช้ระบบ CHP ในการผลิตไฟฟ้าและความร้อนเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตหรือลดความต้องการใช้พลังงานจากแหล่งอื่น

2. พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Energy) เป็นกระบวนการที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์แปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้เทคโนโลยีหลายประเภทซึ่งมีความซับซ้อนและประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน ต่อไปนี้เป็นเทคโนโลยีหลักที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

☐ เซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic Cells: PV Cells)

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแผงโซลาร์เซลล์ได้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยผู้ผลิตได้นำเสนอแผงโซลาร์เซลล์ที่มีการออกแบบและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงาน ลดการเสื่อมสภาพ และปรับปรุงความน่าเชื่อถือของแผงโซลาร์ ทำให้แผงโซลาร์เซลล์ในปัจจุบันสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่า 20% ขึ้นไป และเทคโนโลยีใหม่ของผู้ผลิตแผงโซลาร์เซลล์นำมาใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่

- เซลล์แบบ Heterojunction (HJT)
- เทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์แบบสองหน้า (Bifacial)
- เทคโนโลยี PERC (Passivated Emitter Rear Cell)
- เทคโนโลยี TopCon (Tunnel Oxide Passivated Contact)
- การใช้วัสดุ Perovskite ในการผลิตแผงโซลาร์เซลล์

☐ อินเวอร์เตอร์ (Inverter)

อินเวอร์เตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงโซลาร์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ที่สามารถใช้งานได้ ซึ่งเป็นรูปแบบของไฟฟ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในครัวเรือนและอุตสาหกรรม ปัจจุบันมีอินเวอร์เตอร์หลักอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ 1.อินเวอร์เตอร์แบบสตริง (String Inverter) และ 2.ไมโครอินเวอร์เตอร์ (Micro Inverter) โดยการติดตั้งอินเวอร์เตอร์ช่วยให้ระบบเซลล์แสงอาทิตย์สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าและจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

☐ ระบบการติดตามดวงอาทิตย์ (Solar Tracking Systems)

ระบบการติดตามดวงอาทิตย์เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์โดยการปรับมุมของแผงให้หันตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน ช่วยให้แผงโซลาร์เซลล์รับแสงแดดได้มากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผลิตพลังงานได้มากกว่าระบบที่ติดตั้งแผงในตำแหน่งคงที่ ระบบการติดตามดวงอาทิตย์ทำงานโดยใช้เซ็นเซอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตรวจจับและคำนวณตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาต่างๆ ของวัน จากนั้นระบบจะสั่งการมอเตอร์หรือกลไกที่เกี่ยวข้องให้ปรับมุมของแผงโซลาร์ให้หันไปทางดวงอาทิตย์เสมอ ทำให้แผงโซลาร์ได้รับแสงแดดในมุมที่เหมาะสมที่สุดตลอดวันและปี การทำงานของระบบนี้สามารถแบ่งออกเป็นประเภทหลักๆ ตามลักษณะการติดตามดวงอาทิตย์ได้ดังนี้

- ระบบติดตามแบบแกนเดียว (Single-Axis Tracking)
- ระบบติดตามแบบสองแกน (Dual-Axis Tracking)
- ระบบติดตามแบบพาสซีฟ (Passive Tracking)

การใช้ Solar Tracking Systems สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์ได้ถึง 25-35% เมื่อเทียบกับการติดตั้งในตำแหน่งคงที่ และเมื่อคำนวณต้นทุนต่อหน่วยพลังงานที่ผลิตได้ (Levelized Cost of Energy - LCOE) จะพบว่าต้นทุนต่อหน่วยต่ำลงเนื่องจากการผลิตพลังงานที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งระบบการติดตามดวงอาทิตย์สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ในกรณีที่พื้นที่มีจำกัดในการติดตั้งแผงโซลาร์ได้อีกด้วย

☐ ระบบเก็บพลังงาน (Energy Storage Systems - ESS)

ระบบเก็บพลังงานที่ใช้ร่วมกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ช่วยจัดการพลังงานที่ผลิตได้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า และให้มีพลังงานสำรองใช้ในช่วงที่ไม่มีแสงแดดหรือความต้องการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งการเลือกใช้ระบบเก็บพลังงานที่เหมาะสมจะช่วยให้ระบบโซลาร์เซลล์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และช่วยลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานฟอสซิลได้อย่างยั่งยืน ปัจจุบันระบบเก็บพลังงานมีหลายประเภท ตัวอย่างเช่น

- แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Lithium-Ion Batteries)
- แบตเตอรี่ตะกั่วกรด (Lead-Acid Batteries)
- แบตเตอรี่โซเดียม-ซัลเฟอร์ (Sodium-Sulfur Batteries)
- ระบบเก็บพลังงานด้วยความร้อน (Thermal Energy Storage: TES)
- ระบบเก็บพลังงานด้วยการอัดอากาศ (Compressed Air Energy Storage: CAES)

☐ ระบบควบคุมและตรวจสอบ (Monitoring and Control Systems)

ระบบควบคุมและตรวจสอบสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เป็นส่วนสำคัญในการจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบการทำงานของระบบได้แบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถจัดการปัญหาและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำงานโดยการเก็บข้อมูลจากส่วนต่างๆ ของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงาน สถานะของอินเวอร์เตอร์ ประสิทธิภาพของระบบ และสถานะแบตเตอรี่ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งไปยังศูนย์ควบคุมหรือแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์พกพา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบได้อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

3. เทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวมวล (Biomass) และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ (Biogas) เป็นสองแนวทางที่สำคัญในการผลิตพลังงานจากทรัพยากรหมุนเวียน โดยใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติหรือของเหลือใช้จากกระบวนการทางเกษตร อุตสาหกรรม และชุมชน ซึ่งช่วยลดปริมาณขยะ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มความยั่งยืนทางพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

☐ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล (Biomass Technology)

ชีวมวลเป็นวัตถุดิบที่มีต้นกำเนิดจากสิ่งมีชีวิต เช่น ไม้ ขยะชีวภาพ ฟางข้าว หรือของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตร ชีวมวลสามารถนำมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้หลายวิธี โดยใช้กระบวนการเผาไหม้หรือการแปลงสภาพทางเคมี เช่น การเผาไหม้โดยตรง (Direct Combustion) การแปรสภาพเป็นก๊าซ (Gasification) หรือการเผาไหม้ร่วมกับเชื้อเพลิงอื่น (Co-firing) เป็นต้น

☐ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ (Biogas Technology)

ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานที่เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์สารในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน (Anaerobic Digestion) ก๊าซที่ได้จากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยมีเทน (CH_4) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

4. ผลิตไฟฟ้าจากขยะ

การผลิตไฟฟ้าจากขยะ (Waste-to-Energy: WtE) เป็นเทคโนโลยีที่เปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัด ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสนับสนุนการจัดการขยะอย่างยั่งยืน มีเทคโนโลยีหลายประเภทที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจากขยะ โดยหลักๆ มีดังนี้

- ☐ การเผาขยะเพื่อผลิตไฟฟ้า (Incineration)
- ☐ การผลิตก๊าซจากขยะ (Gasification)
- ☐ การผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะ (Anaerobic Digestion)
- ☐ การใช้เทคโนโลยีปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน (Pyrolysis)

การผลิตไฟฟ้าจากขยะเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในการจัดการขยะและสร้างพลังงานทดแทน เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของขยะ, ทรัพยากรที่มี, และความต้องการทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่นั้น ๆ

5. งานระบบผลิตไฟฟ้า

งานระบบผลิตไฟฟ้า (Power Generation Systems) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบัน ตัวอย่างเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้ามีดังนี้

- ☐ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน (Thermal Power Plants)

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใช้พลังงานความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงหรือแหล่งความร้อนอื่นๆ เพื่อผลิตไฟฟ้า เทคโนโลยีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนมีหลายประเภท เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อผลิตความร้อนโดยใช้เตาเผา, การผลิตไอน้ำจากความร้อน, การใช้ไอน้ำเพื่อหมุนกังหันไอน้ำและผลิตไฟฟ้า, และการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแบบหมุนเวียนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและลดการใช้เชื้อเพลิง

☐ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ (Geothermal Power Plants)

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพใช้พลังงานความร้อนจากใต้ผิวโลกในการผลิตไอน้ำซึ่งหมุนกังหันไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้รวมถึงการสำรวจและเจาะบ่อความร้อน, การผลิตไอน้ำ, การหมุนกังหัน, การจัดการผลพลอยได้, ระบบการปิดหมุนเวียน และการเพิ่มประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้การผลิตไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรักษาสังแวดล้อม

6. งานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

งานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า (Electric Power Transmission Systems) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการส่งไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ปลายทางผ่านโครงข่ายไฟฟ้า ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีหลายประเภทเพื่อให้การส่งพลังงานมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ โดยแต่ละเทคโนโลยีมีรายละเอียดดังนี้

☐ ระบบส่งไฟฟ้าแรงดันสูง (High Voltage Transmission Systems)

การส่งไฟฟ้าในระดับแรงดันสูงจะช่วยลดการสูญเสียพลังงานในรูปของความร้อนที่เกิดจากการต้านทานของสายส่ง ซึ่งไฟฟ้าจะถูกเพิ่มแรงดันโดยเครื่องเปลี่ยนแรงดัน (Transformers) ที่สถานีส่งไฟฟ้า

☐ การควบคุมและจัดการการส่งพลังงาน (Power Grid Control and Management)

ระบบควบคุมและจัดการจะตรวจสอบและควบคุมการกระจายไฟฟ้าผ่านเครือข่ายเพื่อให้แน่ใจว่าการจ่ายไฟฟ้าสม่ำเสมอและมีความเสถียร อีกทั้งป้องกันการเกิดภาระเกิน โดยใช้ระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ในการควบคุมและตรวจสอบการทำงานของเครือข่ายไฟฟ้าแบบเรียลไทม์

☐ การป้องกันและรักษาความปลอดภัย (Protection and Security Systems)

ระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัยใช้ในการป้องกันความเสียหายจากข้อบกพร่องในระบบไฟฟ้า เช่น การลัดวงจรหรือการเกิดปัญหาในอุปกรณ์ โดยใช้เครื่องตัดวงจร (Circuit Breakers) ในการตัดการจ่ายไฟฟ้าหากตรวจพบปัญหา และใช้เทคโนโลยีการตรวจจับและสวิตช์อัตโนมัติเพื่อปิดการทำงานของส่วนที่มีปัญหา

☐ การใช้สายส่งแบบใต้ดินและสายส่งแบบอากาศ (Underground and Overhead Transmission Lines)

☐ การใช้งานอุปกรณ์สำหรับการกระจายพลังงาน (Distribution Equipment)

☐ การจัดการการแปลงพลังงาน (Energy Conversion)

☐ การตรวจสอบและวิเคราะห์ (Monitoring and Analysis)

ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบการส่งพลังงานเพื่อประเมินประสิทธิภาพและสถานะของระบบ โดยใช้เซ็นเซอร์และตัวตรวจจับ (Sensors and Detectors) ในการตรวจสอบสภาพของระบบและรวบรวมข้อมูล และใช้ระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Systems) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการทำงานของระบบ

7. งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

การผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ (Hydropower) ใช้พลังงานจากการไหลของน้ำเพื่อสร้างไฟฟ้า ซึ่งมีเทคโนโลยีและหลักการทำงานที่หลากหลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

☐ ระบบกังหันน้ำ (Water Turbines)

ระบบกังหันน้ำเป็นส่วนสำคัญในงานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ (Hydropower) โดยทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานจากการไหลของน้ำเป็นพลังงานกล ซึ่งต่อมาจะถูกแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) การทำงานของกังหันน้ำมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับลักษณะของน้ำและสภาพแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันมีการใช้กังหันน้ำหลายประเภท ได้แก่

- กังหันฟรานซิส (Francis Turbine)
- กังหันเพลตัน (Pelton Turbine)
- กังหันแคปแลน (Kaplan Turbine)
- กังหันชนิดแทบ (Bulb Turbine)

ระบบกังหันน้ำในงานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำประกอบด้วยหลายประเภทที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและลักษณะของน้ำที่ต่างกัน โดยแต่ละประเภทมีหลักการทำงานที่แตกต่างกันไปเพื่อให้สามารถเปลี่ยนพลังงานจากการไหลของน้ำเป็นพลังงานกลและพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

☐ เชื่อน (Dams)

เชื่อนที่ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower Plants) มีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะการออกแบบและการทำงานที่ต่างกันขึ้นอยู่กับความต้องการในการควบคุมการไหลของน้ำและการผลิตไฟฟ้า

☐ ระบบการจัดการน้ำ (Water Management Systems)

การควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่กังหันในระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้า โดยการเปิดปิดประตูน้ำหรือวาล์วจะช่วยควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่กังหันได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การควบคุมนี้ช่วยให้สามารถปรับแต่งการไหลของน้ำได้ตามความต้องการของการผลิตไฟฟ้าและความต้องการของระบบ นอกจากนี้ การใช้ระบบการจัดการน้ำฝน (Rainwater Management Systems) เป็นวิธีที่มีประโยชน์ในการเพิ่มปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ระบบนี้ช่วยในการเก็บน้ำฝนจากพื้นที่ที่กว้างขวางและนำมาจัดเก็บในอ่างเก็บน้ำเพื่อใช้ในช่วงที่ปริมาณน้ำธรรมชาติลดลง การเก็บน้ำฝนเพิ่มขึ้นช่วยให้ความเสถียรในการผลิตไฟฟ้ามีความคงที่ แม้ในช่วงที่มีการไหลของน้ำลดลงหรือในฤดูกาลที่ฝนตกน้อย การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ร่วมกันทำให้สามารถจัดการและควบคุมการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถตอบสนองต่อความต้องการพลังงานได้ดีขึ้น

☐ ระบบการแปลงพลังงาน (Energy Conversion Systems)

ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generators) ในการเปลี่ยนพลังงานกลจากกังหันน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า

☐ ระบบการเก็บพลังงาน (Energy Storage Systems)

ใช้ระบบการเก็บพลังงานแบบสูบกลับ (Pumped Storage) ในการเก็บพลังงานไฟฟ้าในช่วงที่มีการผลิตไฟฟ้ามากกว่าความต้องการและปล่อยพลังงานกลับเข้าสู่ระบบเมื่อความต้องการสูงขึ้น ระบบนี้สามารถทำงานเป็นเครื่องปั๊มและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในเวลาเดียวกัน หลักการทำงานของระบบนี้คือ ใช้การปั๊มน้ำจากอ่างเก็บน้ำด้านล่างขึ้นไปยังอ่างเก็บน้ำด้านบนในช่วงที่มีการผลิตไฟฟ้ามาก และปล่อยน้ำกลับไปยังอ่างเก็บน้ำด้านล่างเพื่อสร้างไฟฟ้าในช่วงที่ต้องการพลังงาน การทำงานของระบบนี้ช่วยให้การจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพสูงและรักษาความเสถียรของระบบไฟฟ้า

☐ ระบบการควบคุมและตรวจสอบ (Control and Monitoring Systems)

ใช้ระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ในการควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบ โดยเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ เพื่อช่วยให้การจัดการระบบมีประสิทธิภาพและสามารถตอบสนองต่อปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

8. งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังลม

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อเปลี่ยนพลังงานจากลมเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีเทคโนโลยีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญดังนี้

☐ กังหันลม (Wind Turbines)

กังหันลมเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานจากลมเป็นพลังงานกล ซึ่งต่อมากจะถูกแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า การทำงานของกังหันลมมีการออกแบบที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานและประสิทธิภาพที่ต้องการ โดยกังหันลมมี 2 ประเภท คือ

- กังหันลมแนวนอน (Horizontal-Axis Wind Turbines: HAWTs) ใบพัดหมุนในแนวนอนตามทิศทางลม เหมาะสำหรับการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีลมค่อนข้างคงที่และแรง

- กังหันลมแนวตั้ง (Vertical-Axis Wind Turbines: VAWTs) ใบพัดหมุนในแนวตั้งและสามารถรับลมจากทุกทิศทาง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมและสามารถทำงานได้ดีในพื้นที่ที่ลมไม่คงที่

☐ ระบบควบคุมการหมุน (Yaw and Pitch Control Systems)

ระบบควบคุมการหมุนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าโดยการปรับทิศทางและมุมของใบพัดให้เหมาะสมกับสภาพลม ซึ่งประกอบไปด้วย

- Yaw Control คือระบบที่ใช้ในการปรับทิศทางของกังหันลมเพื่อให้ใบพัดหันเข้าหาทิศทางของลมอย่างเหมาะสม โดยการใช้อิมอเตอร์และเซ็นเซอร์ในการปรับทิศทางของตัวกังหัน

- Pitch Control คือระบบที่ใช้ในการปรับมุมของใบพัดเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการแปลงพลังงานลมเป็นพลังงานกล โดยใช้ระบบไฮดรอลิกส์หรือเซอร์โวมอเตอร์ในการปรับมุมของใบพัด

☐ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากลม (Wind Generators)

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเปลี่ยนพลังงานกลจากการหมุนของกังหันลมเป็นพลังงานไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้มักจะเป็นแบบซิงโครนัส (Synchronous Generator) หรือแบบอินดักชัน (Induction Generator) โดยการเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับความต้องการและลักษณะของระบบการผลิตไฟฟ้า เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

☐ ระบบเชื่อมต่อและควบคุม (Grid Integration and Control Systems)

ระบบเชื่อมต่อพลังงานจากกังหันลมกับโครงข่ายไฟฟ้าใช้เทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ (Inverters) เพื่อแปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่ผลิตจากกังหันลมให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าได้ การแปลงนี้ช่วยให้พลังงานจากกังหันลมสามารถส่งไปยังโครงข่ายไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

☐ ระบบการติดตามลม (Wind Tracking Systems)

ระบบติดตามลมจะช่วยให้กังหันลมสามารถปรับทิศทางให้ตรงกับทิศทางของลมได้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้เซ็นเซอร์และระบบควบคุมในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของทิศทางลมและปรับทิศทางของกังหัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าโดยการทำให้กังหันลมรับลมได้มากที่สุด

เทคโนโลยีที่ใช้ในงานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมแต่ละเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและช่วยให้การทำงานของระบบมีความเสถียรและมีประสิทธิภาพสูงสุด

5. มาตรฐานอาชีพ สาขาลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ทบวน ครั้งที่ 1/2567

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

-N/A-

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ระบบไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ มีทั้งระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัย และระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และแรงดันขนาด 11, 22, 33, 69, 115, 230 และ 500 กิโลโวลต์ สำหรับการส่งจ่ายไฟฟ้าภายในประเทศ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ คือ ใน 1 วินาที ขั้วแม่เหล็กเหนือและขั้วแม่เหล็กใต้ จะหมุนครบรอบตัดผ่านขดลวดตัวนำบนสเตเตอร์ครบ 50 ครั้ง ในกรณีที่โรเตอร์มีขั้วแม่เหล็ก 2 ขั้ว ความเร็วรอบของโรเตอร์จะหมุน 3,000 รอบต่อนาที แต่ถ้ามีขั้วแม่เหล็ก 4 ขั้ว ความเร็วรอบจะลดลงเหลือ 1,500 รอบต่อนาที โดยมีความถี่คงที่

ระบบการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย ใช้โรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ เพื่อรองรับการผลิตจากแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งโรงไฟฟ้าเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม เป็นการนำเอาเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซและเครื่องกังหันไอน้ำมาทำงานเป็นระบบร่วมกัน โดยการนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ซึ่งมีความร้อนสูง ประมาณ 500 องศาเซลเซียส ไปผ่านหม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator) และถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอ เพื่อขับกังหันไอน้ำที่ต่อตรงไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

โรงไฟฟ้าพลังความร้อน เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงไปต้มน้ำเพื่อสร้างไอน้ำแรงดันสูงมาเป็นพลังงานขับเคลื่อนกังหันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมันเตา เหมาะสำหรับเดินเครื่องเป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่ใช้เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง

โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้กังหันก๊าซเป็นเครื่องต้นกำลังซึ่งได้พลังงานจากการเผาไหม้ของส่วนผสมระหว่างก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลกับมาร์ทความดันสูงจากเครื่องอัดอากาศในห้องเผาไหม้ซึ่งมีความดันอากาศสูง 8 ถึง 10 เท่า และส่งอากาศเข้าไปในห้องเผาไหม้ทำให้เกิดการขยายตัว เกิดเป็นไอร้อนที่มีความดันและอุณหภูมิสูงเพื่อไปขับเคลื่อนกังหันก๊าซให้หมุนโดยแกนของกังหันก๊าซจะต่อเข้ากับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้เกิดการเหนี่ยวนำและได้กระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน

โรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีหลักการทำงานคือ ใช้แรงดันของน้ำจากเขื่อนและอ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ระดับสูงกว่าโรงไฟฟ้าไปหมุนกังหันน้ำ ซึ่งมีแกนต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าตลอดเวลาที่มีน้ำไหลผ่านจึงได้กระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน ซึ่งโรงไฟฟ้าในยุคแรกแรกของประเทศไทยจะเป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีมากถึง 23 แห่งในประเทศไทย

โรงไฟฟ้าดีเซล เป็นโรงไฟฟ้าใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง หลักการทำงานคล้ายกับเครื่องยนต์ดีเซล ที่ถูกฉีดเข้าไปในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ ที่ถูกอัดอากาศให้มีอุณหภูมิที่เรียกว่าจังหวะอัด ในขณะเดียวกันน้ำมันดีเซลที่ถูกฉีดเข้าไปจะทำให้เกิดการสันดาปกับอากาศที่มีความร้อนสูง เกิดการระเบิดก้านลูกสูบเคลื่อนที่ลงไปที่แกนข้อเหวี่ยงที่ต่อกับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จึงเกิดกระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน

โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งพลังงานทดแทนที่ได้จากแหล่งที่สามารถหมุนเวียนมาใช้โดยไม่มีวันหมด มักเป็นพลังงานสะอาด และไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น

พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ อย่างไรก็ตาม พลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนการผลิตสูง และไม่สม่ำเสมอ จึงมีการผลิตไฟฟ้าในปริมาณน้อย

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

1. ทบทวนปรับปรุงรายละเอียดหน่วยสมรรถนะ และเพิ่มเติมหน่วยสมรรถนะ
2. ปรับปรุงข้อมูลอุตสาหกรรม และแนวโน้มอุตสาหกรรมให้มีความเป็นปัจจุบันตามแผน/นโยบาย
3. แก้ไขเครื่องมือประเมินสมรรถนะ
4. ปรับแก้วิธี กระบวนการ/แผนการประเมิน

6. ครั้งที่ 1/2567

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ -N/A- วันที่ประกาศ -N/A-
 ข้อสังเกต -N/A-
 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ -N/A-

7. คุณสมบัติวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

1. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า	ระดับ 3
Junior - Power Plant Operation and Maintenance	Level 3
2. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ระดับ 4
Local Operator – Operation for Combined Cycle Power Plant	Level 4
3. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ระดับ 5
Board Operator – Operation for Combined Cycle Power Plant	Level 5
4. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ระดับ 6
Lead Operator – Operation for Combined Cycle Power Plant	Level 6
5. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ระดับ 4
Local Operator – Operation for Thermal Power Plant	
6. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ระดับ 5
7. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ระดับ 6
8. อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	ระดับ 6
9. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า	ระดับ 4
10. อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า	ระดับ 5
11. อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า	ระดับ 6
12. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ระดับ 4
13. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ระดับ 5
14. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ระดับ 6
15. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ระดับ 4
16. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ระดับ 5
17. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ระดับ 6
18. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	ระดับ 4
19. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	ระดับ 5
20. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	ระดับ 6
21. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	ระดับ 4
22. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	ระดับ 5

23. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	ระดับ 6
24. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ระดับ 5
25. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า	ระดับ 5
26. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง	ระดับ 5
27. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	ระดับ 5
28. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ	ระดับ 5
29. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส	ระดับ 5
30. อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ	ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

- 8.1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ
- 8.2 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
- 8.3 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า
- 8.4 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ
- 8.5 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม
- 8.6 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาผลิตไฟฟ้าจากขยะ

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of ALL Units of competence within This Occupational Standards)

1)	PGS-OC00-3-001	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า (Study the Fundamental of Electrical Power System)
2)	PGS-OC00-3-002	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า (Study the Principle of Power Plant)
3)	PGS-OC00-3-003	ศึกษาหลักการบำรุงรักษา (Study the Principle of Maintenance)
4)	PGS-OC00-3-004	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (Power plant Operations in accordance with the Safety, Occupational health, and Environment Principles)
5)	PGS-OC00-3-005	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน (Power plant Operations in accordance with the Fundamental of Safety Principles)
6)	PGS-OC00-6-001	จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน (Preparing Human Resource Development Plan)
7)	PGS-OC00-6-002	ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล (Applied Power Plant Work in accordance with International Standard)
8)	PGS-OC01-4-001	เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) (Gas Turbine & Auxiliary Operation)
9)	PGS-OC01-4-002	เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxilliary) (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary Operation)
10)	PGS-OC01-4-003	เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)

		(Steam Turbine & Auxiliary Operation)
11)	PGS-OC01-4-004	เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system) (Electrical System Operation)
12)	PGS-OC01-4-005	เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า (Waste Water Treatment System Operation)
13)	PGS-OC01-4-006	เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า (Power Generation Supporting System Operation)
14)	PGS-OC01-5-001	ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Operation Control)
15)	PGS-OC01-5-002	ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา (Equipment Readiness Testing Control after Maintenance Work)
16)	PGS-OC01-5-003	ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Risk Factors Identification)
17)	PGS-OC01-6-001	กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Operation Supervision and Support)
18)	PGS-OC01-6-002	ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Power Generation Efficiency Control for Maximum Benefit)
19)	PGS-OC01-6-003	ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด (Operational Control in compliance with Regulations)
20)	PGS-OC01-6-004	เจรจาต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (Negotiation and Coordination with the National Control Center)
21)	PGS-OC01-6-005	จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Fuel Procurement)
22)	PGS-OC01-6-006	วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant Risk Factors Analysis)
23)	PGS-OC02-4-001	เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) (Boiler and Auxiliary Operation)
24)	PGS-OC02-4-002	เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) (Steam Turbine and Auxiliary Operation)
25)	PGS-OC02-4-003	เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) (Flue Gas Desulfurization Operation)
26)	PGS-OC02-4-004	เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system) (Electrical System Operation)
27)	PGS-OC02-4-005	เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System) (Belt Conveyor System Operation)
28)	PGS-OC02-4-006	เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า (Water Production and Treatment System Operation)
29)	PGS-OC02-4-007	เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า (Power Generation Supporting System Operation)
30)	PGS-OC02-5-001	ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

		(Thermal Power Plant Operation Control)
31)	PGS-OC02-5-002	ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา (Testing Equipment Readiness Control after Maintenance)
32)	PGS-OC02-5-003	ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Identifying Risk Factors affecting Thermal Power Plant)
33)	PGS-OC02-6-001	กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Supervising and Supporting Thermal Power Plant Operation)
34)	PGS-OC02-6-002	ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Power Generation Efficiency Control for Maximum Benefit)
35)	PGS-OC02-6-003	ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด (Operation Control in accordance with Regulations)
36)	PGS-OC02-6-004	เจรจาต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (Negotiation and Coordination with the National Control Center)
37)	PGS-OC02-6-005	จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Providing Fuel for Thermal Power Plant Operation)
38)	PGS-OC02-6-006	วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Analyzing Risk Factors affecting Thermal Power Plant)
39)	PGS-OC03-6-001	ตรวจติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า (Monitoring Power Plant Performance and Availability Payment)
40)	PGS-OC03-6-002	วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant Performance Improvement Analysis)
41)	PGS-OC03-6-003	ติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA) (Monitoring Power Generation in accordance with Power Purchase Agreement (PPA))
42)	PGS-OC03-6-004	ควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Performance Test) (Controlling Performance Test)
43)	PGS-OC03-6-005	สนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Supporting Planned Outage)
44)	PGS-OC03-6-006	จัดทำรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report) (Preparing Incident Report)
45)	PGS-OC04-4-001	ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส (Work in Water Treatment System Clarifier)
46)	PGS-OC04-4-002	ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Work in water purification system)
47)	PGS-OC04-4-003	ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำหล่อเย็น (Work in the cooling water production system)
48)	PGS-OC04-4-004	ปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ (Work in the steam boiler water system)
49)	PGS-OC04-4-005	คำนวณและเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Calculate and prepare the amount of chemicals used in the power plant water system)

50)	PGS-OC04-4-006	ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ (Test power plant water quality in the laboratory)
51)	PGS-OC04-5-001	วางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Plan the use of chemicals for the power plant water system)
52)	PGS-OC04-5-002	ควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ (Controlling the operation of chemical plants under normal conditions.)
53)	PGS-OC04-5-003	วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของงานเคมีโรงไฟฟ้า (Analyze causes to find solutions to problems in power plant chemistry work.).
54)	PGS-MC01-6-001	วางแผนบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Power Plant Maintenance Planning)
55)	PGS-MC01-6-002	ควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า (Power Plant Equipment Maintenance Plan Control)
56)	PGS-MC01-6-003	วางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า (Power Plant Production Planning)
57)	PGS-MC01-6-004	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา (Prepare and Follow-Up Term of Reference (TOR) for Purchasing Spare Parts and Maintenance Equipment)
58)	PGS-MC01-6-005	รวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS) (Gather Information in Computerize Maintenance Management System: CMMS)
59)	PGS-MC01-6-006	ติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย (Follow-up Major Maintenance Agreement: MMA or Operation and Maintenance Agreement: OMA and Insurance Agreement)
60)	PGS-MC01-6-007	บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ (Spare Parts, Consumables, and Warehouses Management)
61)	PGS-MC02-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Mechanical Preventive Maintenance: PM)
62)	PGS-MC02-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) Power Plant Mechanical Corrective Maintenance: CM
63)	PGS-MC02-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) Power Plant Mechanical Planned Outage Maintenance
64)	PGS-MC02-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดย หน่วยงานภายนอก Mechanical Equipment Maintenance Follow-Up in Combined Cycle Power Plant Operated by External Agency
65)	PGS-MC02-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม Equipment Maintenance used in Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Maintenance
66)	PGS-MC02-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

Power Plant Mechanical Preventive & Corrective Maintenance Control

67)	PGS-MC02-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) Power Plant Mechanical Planned Outage Control in compliance with Maintenance Service Contract and Insurance Agreement
68)	PGS-MC02-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า (ความร้อนร่วม) Term of Reference (TOR) Follow-Up and Preparation
69)	PGS-MC02-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Modification Plan Proposal
70)	PGS-MC02-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม Combined Cycle Power Plant Mechanical Maintenance Supervision and Support
71)	PGS-MC02-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Modification Plan Supervision
72)	PGS-MC03-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Mechanical Equipment Preventive Maintenance: PM)
73)	PGS-MC03-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Mechanical Equipment Corrective Maintenance)
74)	PGS-MC03-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Mechanical Equipment Planned Outage Maintenance)
75)	PGS-MC03-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Mechanical Equipment Maintenance Follow-up in Thermal Power Plant by External Agency)
76)	PGS-MC03-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Equipment Maintenance used in Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)
77)	PGS-MC03-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Mechanical Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)
78)	PGS-MC03-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Mechanical Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)
79)	PGS-MC03-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า (ความร้อนร่วม) (Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)
80)	PGS-MC03-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

		(Proposing a Plan for the Modification of Thermal Power Plant Mechanical Equipment)
81)	PGS-MC03-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Supervising and Supporting Thermal Power Plant mechanical equipment Maintenance)
82)	PGS-MC03-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Supervising the mechanical equipment modification)
83)	PGS-MC04-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Electrical Equipment Preventive Maintenance: PM)
84)	PGS-MC04-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Electrical Equipment Corrective Maintenance)
85)	PGS-MC04-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Power Plant Electrical Equipment Planned Outage Maintenance)
86)	PGS-MC04-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Power Plant Electrical Equipment Maintenance Follow-up by External Agency)
87)	PGS-MC04-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Equipment Maintenance used in Power Plant Electrical Equipment Maintenance)
88)	PGS-MC04-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Electrical Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)
89)	PGS-MC04-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Electrical Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)
90)	PGS-MC04-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Electrical Equipment Maintenance)
91)	PGS-MC04-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Proposing a Plan for the Modification of Power Plant Electrical Equipment)
92)	PGS-MC04-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Supervising and Supporting Power Plant Electrical Equipment Maintenance)
93)	PGS-MC04-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (Supervising the Power Plant Electrical equipment modification)
94)	PGS-MC04-5-005	บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (Perform generator maintenance)
95)	PGS-MC04-5-006	ซ่อมแซมส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (Repair components of generator)
96)	PGS-MC04-5-007	เปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding) (Replace generator rewinding)

97)	PGS-MC04-5-008	ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ทั่วไป (General motor inspection and maintenance)
98)	PGS-MC04-5-009	Overhaul มอเตอร์ไฟฟ้า (Overhaul electric motor)
99)	PGS-MC04-5-010	เปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า (Change electric motor)
100)	PGS-MC04-5-011	ตรวจสอบสภาพงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป (Check the general maintenance conditions of the transformer.)
101)	PGS-MC04-5-012	ถอด-ประกอบและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า (Disassemble and install electric transformer.)
102)	PGS-MC04-5-013	ซ่อมรั่ว แก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ (Repair leaks, fix electrical transformers and accessories.)
103)	PGS-MC04-5-014	บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า (Perform maintenance of electrical disconnectors)
104)	PGS-MC04-5-015	บำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch (Perform power circuit breaker and disconnecting switch maintenance)
105)	PGS-MC04-5-016	บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA และ Medium Voltage Switchgear) (Perform maintenance of auxiliaries (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA and Medium Voltage Switchgear))
106)	PGS-MC05-4-001	บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) (Power Plant Control and Instrument Equipment Preventive Maintenance: PM)
107)	PGS-MC05-4-002	บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Control and Instrument Equipment Corrective Maintenance)
108)	PGS-MC05-4-003	บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Power Plant Control and Instrument Equipment Planned Outage Maintenance)
109)	PGS-MC05-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance Follow-up by External Agency)
110)	PGS-MC05-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Equipment Maintenance used in Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)
111)	PGS-MC05-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) (Power Plant Control and Instrument Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)
112)	PGS-MC05-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)

		(Power Plant Control and Instrument Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)
113)	PGS-MC05-5-003	จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)
114)	PGS-MC05-5-004	นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Proposing a Plan for the Modification of Power Plant Control and Instrument Equipment)
115)	PGS-MC05-6-001	กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Supervising and Supporting Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)
116)	PGS-MC05-6-002	กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า (Supervising the Power Plant Control and Instrument Equipment modification)
117)	PGS-MC06-5-001	บำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) (Perform maintenance of steam turbine)
118)	PGS-MC06-5-002	บำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve) (Perform maintenance of main steam turbine valve)
119)	PGS-MC06-5-003	ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit) (Repair and improve steam turbine retrofit.)
120)	PGS-MC06-5-004	ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve Retrofit) (Repair and improve main steam turbine valve retrofit.)
121)	PGS-MC06-5-005	บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section) (Perform maintenance of the air inlet system)
122)	PGS-MC06-5-006	บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV) (Perform maintenance of the compressed air systems (Compressor & Inlet Guide Vane: IGV))
123)	PGS-MC06-5-007	บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section) (Perform maintenance of the combustion system)
124)	PGS-MC06-5-008	บำรุงรักษาระบบกังหันก๊าซ (Turbine Section) (Perform maintenance of the gas turbine system)
125)	PGS-MC06-5-009	บำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ (Boiler Tube & Header) (Perform maintenance of boiler tube systems (Boiler Tube & Header)
126)	PGS-MC06-5-010	บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel) (Perform pressure vessel maintenance)
127)	PGS-MC06-5-011	บำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ (Power Piping) (Perform maintenance of the power piping system)
128)	PGS-MC06-5-012	บำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section)
129)	PGS-OC01-7-S01	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (Perform maintenance work on generators in a safe manner.)

130)	PGS-OC01-7-S02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on electric motors with safety.)
131)	PGS-OC01-7-S03	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (Transformer) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on electrical power transformers with safety.)
132)	PGS-OC01-7-S04	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า (Disconnecting Switch) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance on electrical excision with safety.)
133)	PGS-OC01-7-S05	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on steam turbines with safety.)
134)	PGS-OC01-7-S06	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on gas turbines with safety.)
135)	PGS-OC01-7-S07	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (Boiler) ด้วยความปลอดภัย (Perform boiler maintenance work safely.)
136)	PGS-OC01-7-S08	ปฏิบัติงานเคมีในโรงไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย (Perform chemical work in power plants with safety.)

หมายเหตุ อธิบายรหัสหน่วยสมรรถนะ

PGS-FFXX₁-N-XXX₂-YY₁

FF	คือ ประเภทของหน่วยสมรรถนะ แทนด้วย CC OC MC
XX ₁	คือ ลำดับของหน้าที่หลัก แทนด้วย 01, 02, 03,...,n
N	คือ ระดับคุณวุฒิ
XXX ₂	คือ ลำดับของหน่วยสมรรถนะ แทนด้วย 001, 002, 003,...,n
YY ₁	คือ ลำดับของหน่วยสมรรถนะย่อย แทนด้วย 01, 02, 03,...,n
PGS	ย่อมาจาก Power Generation System (สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า)
CC	ย่อมาจาก Common Competency (หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน)
OC	ย่อมาจาก Operation Competency (หน่วยสมรรถนะเดินเครื่องโรงไฟฟ้า)
MC	ย่อมาจาก Maintenance Competency (หน่วยสมรรถนะบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า)

10. คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

10.1 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 สามารถนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้า หลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าส่วนประกอบ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท หลักการบำรุงรักษา เป้าหมายหลักของการบำรุงรักษา ประเภทของการบำรุงรักษา ลักษณะการบำรุงรักษาประเภท ไปใช้ร่วมกับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการเลือกใช้และทำงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือ เข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงาน ด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน ภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
2. สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง
3. สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์, อุตสาหกรรมศาสตร์, ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

10.2 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system) เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) **ที่ได้รับการรับรอง**จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่ได้รับการประเมิน

หมายเหตุ: ระดับ 4-5 ที่วุฒิการศึกษาไม่ตรงสาย ต้องมีประสบการณ์ 4 ปี และต้องยื่น portfolio มาตอนสมัคร ถ้าไม่ยื่น ถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติ โดย portfolio ต้องจัดทำเป็นเอกสารที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานเท่านั้น

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-002 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxilliary)
- PGS-OC01-4-003 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
- PGS-OC01-4-005 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
- PGS-OC01-4-006 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

10.3 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ หลังงานบำรุงรักษา และระบุงบจ่ายความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) หน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) หน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด และ พิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

หมายเหตุ: ระดับ 4-5 วุฒิการศึกษาไม่ตรง ต้องมีประสบการณ์ 4 ปี และต้องยื่น portfolio มาตอนสมัคร ถ้าไม่ยื่นถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติ โดย portfolio ต้องจัดทำเป็นเอกสารที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานเท่านั้น

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-002 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxilliary)
- PGS-OC01-4-003 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
- PGS-OC01-4-005 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
- PGS-OC01-4-006 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- PGS-OC01-5-001 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- PGS-OC01-5-002 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา
- PGS-OC01-5-003 ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

10.4 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6 สามารถปฏิบัติงานกำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เสร็จต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม และวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายืนยันในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า

PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา

PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

PGS- OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน

PGS- OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-OC01-6-001 กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

PGS-OC01-6-002 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

PGS-OC01-6-003 ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด

PGS-OC01-6-004 เปรียบเทียบและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

PGS-OC01-6-005 จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

PGS-OC01-6-006 วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

10.5 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เดินเครื่องระบบไฟฟ้า เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการ เพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด

3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

หมายเหตุ: ระดับ 4-5 ที่วุฒิการศึกษาไม่ตรง ต้องมีประสบการณ์ 4 ปี และต้องยื่น portfolio มาตอนสมัคร ถ้าไม่ยื่นถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติ โดย portfolio ต้องจัดทำเป็นเอกสารที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานเท่านั้น

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC02-4-001 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary)
- PGS-OC02-4-002 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC02-4-003 เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization)
- PGS-OC02-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
- PGS-OC02-4-005 เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
- PGS-OC02-4-006 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
- PGS-OC02-4-007 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

10.6 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา และระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมดและพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมาขึ้นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC02-4-001 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary)
- PGS-OC02-4-002 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC02-4-003 เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization)
- PGS-OC02-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
- PGS-OC02-4-005 เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
- PGS-OC02-4-006 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
- PGS-OC02-4-007 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- PGS-OC02-5-001 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- PGS-OC02-5-002 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา
- PGS-OC02-5-003 ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

10.7 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้กำกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6 สามารถปฏิบัติงานกำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เจริญต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน และวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่าน การประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า

PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้า

PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา

PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

PGS- OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน

PGS- OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-OC02-6-001 กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

PGS-OC02-6-002 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

PGS-OC02-6-003 ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด

PGS-OC02-6-004 เปรียบเทียบและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

PGS-OC02-6-005 จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

PGS-OC02-6-006 วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

10.8 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6 สามารถปฏิบัติงานตรวจติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า ติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA) ควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Performance Test) สนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) และจัดทำรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report) โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และมีประสบการณ์ทำงานอยู่ในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยัน
 - 2.2 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ระดับ 5 และมีประสบการณ์ทำงานอยู่ในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยัน
 - 2.3 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ระดับ 6 และมีประสบการณ์ทำงานอยู่ในระดับ 6 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์ในการทำงานในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า โดยมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยันประสบการณ์การทำงาน

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันเข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC03-6-001 ตรวจติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า
- PGS-OC03-6-002 วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า
- PGS-OC03-6-003 ติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
- PGS-OC03-6-004 ควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Performance Test)
- PGS-OC03-6-005 สนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-OC03-6-006 จัดทำรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report)

10.9 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4 สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบน้ำโรงไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพความพร้อมอุปกรณ์เติมสารเคมีในระบบน้ำโรงไฟฟ้า เตรียมปริมาณการใช้สารเคมีในระบบน้ำโรงไฟฟ้า ตรวจสอบสาเหตุปัญหาหน้างานเบื้องต้นของระบบน้ำโรงไฟฟ้า ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ ตามวิธีการ มาตรฐานการทำงาน หรือคู่มือการทำงาน โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น สาขา เคมี เคมีฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ เคมีปฏิบัติ ปิโตรเคมี เคมีอุตสาหกรรม วิศวกรรมเคมี วิทยาศาสตร์ทั่วไป เป็นต้น และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. กำลังปฏิบัติงานในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน/ความร้อนร่วม และมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยต้องยื่นแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาชั้นต่ำกว่าระดับอนุปริญญา หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- PGS-OC01-7-S08 ปฏิบัติงานเคมีในโรงไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย
- PGS-OC04-4-001 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส
- PGS-OC04-4-002 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- PGS-OC04-4-003 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำหล่อเย็น
- PGS-OC04-4-004 ปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- PGS-OC04-4-005 คำนวณและเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
- PGS-OC04-4-006 ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ

10.10 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 5 สามารถวางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบน้ำโรงไฟฟ้า ตลอดจนควบคุมงานทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ การบริหารจัดการ ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้ รวมทั้งความสามารถสื่อสาร ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4 อย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ในสาขาที่เกี่ยวข้อง สาขา เคมี เคมีฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ เคมีปฏิบัติ ปีโตรเคมี เคมีอุตสาหกรรม วิศวกรรมเคมี วิทยาศาสตร์ทั่วไป เป็นต้น และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 4 เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

หรือ

4. กำลังปฏิบัติงานในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน/ความร้อนร่วม และมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยต้องยื่นแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ โดยต้องสอบหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาชั้นต่ำกว่าระดับอนุปริญญา หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- PGS-OC01-7-S08 ปฏิบัติงานเคมีในโรงไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย
- PGS-OC04-4-001 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส
- PGS-OC04-4-002 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- PGS-OC04-4-003 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำหล่อเย็น

- PGS-OC04-4-004 ปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- PGS-OC04-4-005 คำนวณและเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
- PGS-OC04-4-006 ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ
- PGS-OC04-5-001 วางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า
- PGS-OC04-5-002 ควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ
- PGS-OC04-5-003 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหของงานเคมีโรงไฟฟ้า

10.11 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6 สามารถวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า ควบคุมและติดตามการจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือในงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามแผน บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ รวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS) กำกับดูแลงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถจัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) รวมทั้งติดตามผลการดำเนินงานให้เป็นไปตาม TOR โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้อาศัยความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมหรือความร้อน หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมหรือความร้อน ระดับ 4 และมีประสบการณ์การทำงานอยู่ในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 4 ปี โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยัน
 - 2.2 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมหรือความร้อน หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมหรือความร้อน ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยัน
 - 2.3 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมหรือความร้อน หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมหรือความร้อน ระดับ 6 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 6 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษา ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานอยู่ในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยันประสบการณ์การทำงาน
4. มีประสบการณ์ในการทำงานในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยันประสบการณ์การทำงาน

5. มีประสบการณ์ทำงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 8 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ยืนยันประสบการณ์การทำงาน

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายืนยันในวันเข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า ผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมหรือความร้อน หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมหรือความร้อน ระดับ 4 อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมหรือความร้อน หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมหรือความร้อน ระดับ 5 อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมหรือความร้อน หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมหรือความร้อน ระดับ 6 หรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษา ระดับ 5 รวมถึงผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าและผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC01-6-001 วางแผนบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า
- PGS-MC01-6-002 ควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
- PGS-MC01-6-003 วางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า
- PGS-MC01-6-004 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา
- PGS-MC01-6-005 รวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS)
- PGS-MC01-6-006 ติดตามสัญญาณการให้บริการงานบำรุงรักษาและปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย
- PGS-MC01-6-007 บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ

10.12 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) งานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) และสามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมถึงติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรือ งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัตกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และ พิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC02-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC02-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC02-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC02-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC02-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

10.13 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย สามารถจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม รวมถึงนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ ถ่ายทอดสอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด

3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC02-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC02-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC02-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC02-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC02-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- PGS-MC02-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC02-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
- PGS-MC02-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- PGS-MC02-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

10.14 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6 สามารถปฏิบัติงานกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน เชิงแก้ไข และแบบหยุดตามวาระ ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถตรวจสอบ กำกับ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า สามารถกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare Part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมถึงกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงาน หลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- PGS- OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน
- PGS- OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC02-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- PGS-MC02-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

10.15 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ได้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมถึงติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า สำหรับโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ในตำแหน่งระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC03-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC03-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC03-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC03-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC03-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

10.16 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย จัดทำข้อกำหนดและติดตามขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมถึงนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกล โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปี อย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี อย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัตกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด

3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competences)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC03-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC03-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC03-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC03-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC03-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- PGS-MC03-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC03-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
- PGS-MC03-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- PGS-MC03-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

10.17 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6 สามารถกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย ดำเนินการตรวจสอบและกำกับงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมถึงกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า พร้อมทั้งประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขาที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายืนยันในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

PGS-OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน

PGS-OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC03-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

PGS-MC03-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

10.18 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ทั้งเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทางกล และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า รวมถึงติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าทั้งอุปกรณ์หลักและสนับสนุนที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหา ตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง และประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ในตำแหน่งระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด ไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด

3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และ พิจารณาให้ผ่าน การประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นใน วันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงาน เติบโตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่ เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด ผู้ปฏิบัติงานใน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใน โรงไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบุคคลที่สำเร็จ การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่ เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC04-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC04-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC04-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC04-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC04-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

10.19 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า สามารถจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า รวมถึงนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัตกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายืนยันในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC04-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC04-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC04-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC04-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC04-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- PGS-MC04-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC04-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
- PGS-MC04-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- PGS-MC04-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

10.20 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 6 สามารถปฏิบัติงานกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า สามารถกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare Part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า รวมถึงกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงาน หลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และ พิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่ได้รับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS- OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS- OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS- OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS- OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- PGS- OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน
- PGS- OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC04-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- PGS-MC04-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

10.21 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าทั้งเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทางกล และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า รวมถึงติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหา ตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง และประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุ ศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ในตำแหน่งระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดหรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ งานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยัน ในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดหรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC05-4-001 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC05-4-002 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC05-4-003 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC05-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC05-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

10.22 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย สามารถจัดทำและติดตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า รวมถึงนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์ในตำแหน่งระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า งานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล งานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติ กับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด

3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC05-4-001 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- PGS-MC05-4-002 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC05-4-003 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- PGS-MC05-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- PGS-MC05-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- PGS-MC05-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- PGS-MC05-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
- PGS-MC05-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- PGS-MC05-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

10.23 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 6 สามารถปฏิบัติงานกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า สามารถกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare Part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า รวมถึงกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงาน หลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนากระบวนการ ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 บริบูรณ์
2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5 และมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งระดับ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ปี

หรือ

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 6 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันเข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า

PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า

PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา

PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

PGS-OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน

PGS-OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC05-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

PGS-MC05-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

10.24 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) โดยการตรวจสอบและทดสอบ Stator และ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น และบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถปฏิบัติงานซ่อมแซมส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) โดยการซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator และ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสามารถปฏิบัติงานเปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding) โดยการเปลี่ยนขดลวด Stator และ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก่คุณสมบัติแล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
 - 1.2 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ ช่างเทคนิค ช่างเทคนิคชำนาญงาน ช่างเทคนิคชำนาญงานพิเศษ สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Competency Unit)

PGS- OC01-7-S01 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC04-5-005 บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

PGS-MC04-5-006 ซ่อมแซมส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

PGS-MC04-5-007 เปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding)

10.25 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป รื้อถอนและติดตั้งมอเตอร์ เคลื่อนย้ายและขนส่งมอเตอร์ บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์มอเตอร์ไฟฟ้า เปลี่ยนขดลวด Stator และ Rotor มอเตอร์ไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำจัดการผลิตภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก่คุณสมบัติแล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
 - 1.2 ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้าในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 2 ปี

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Competency Unit)

PGS-OC01-7-S02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC04-5-008 ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ทั่วไป

PGS-MC04-5-009 Overhaul มอเตอร์ไฟฟ้า

PGS-MC04-5-010 เปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า

10.26 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป โดยการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า และตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ปรับปรุงสภาพน้ำมัน หม้อแปลงไฟฟ้า บำรุงรักษา On Load Tap Change และบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก่คุณสมบัติแล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
 - 1.2 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ
 - 1.3 ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาแก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรืออนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Competency Unit)

PGS-MC04-5-S03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC04-5-011 ตรวจสอบสภาพงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป

PGS-MC04-5-012 ถอด – ประกอบ และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

PGS-MC04-5-013 ซ่อมรั่ว แก้ไข หม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ

10.27 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า บำรุงรักษา Power Circuit Breaker บำรุงรักษา Disconnecting Switch และบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA และ Medium Voltage Switchgear) โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก่คุณสมบัติแล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4 หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Competency Unit)

PGS-OC01-7-S04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า (Switchyard) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC04-5-014 บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

PGS-MC04-5-015 บำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch

PGS-MC04-5-016 บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA และ Medium Voltage Switchgear)

10.28 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) เตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ ตรวจสอบกังหันไอน้ำ ตั้งค่าและปรับแก้อุปกรณ์กังหันไอน้ำ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำได้ สามารถบำรุงรักษาตัวหลักควบคุมไอน้ำ เตรียมงานบำรุงรักษาตัวหลักควบคุมไอน้ำ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของตัวหลักควบคุมไอน้ำ ตรวจสอบสภาพตัวหลักควบคุมไอน้ำ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของตัวหลักควบคุมไอน้ำ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของตัวหลักควบคุมไอน้ำ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายการปฏิบัติงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก่คุณสมบัติแล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ
 - 1.2 ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 6 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่าสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ฯลฯ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อน ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อน ระดับ 4 รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Unit)

PGS-OC01-7-S05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC06-5-001 บำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine)

PGS-MC06-5-002 บำรุงรักษาตัวหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve)

PGS-MC06-5-003 ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit)

PGS-MC06-5-004 ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve Retrofit)

10.29 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซ ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซ (Gas Turbine) เตรียมงานบำรุงรักษากังหันก๊าซ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันก๊าซ ตรวจสอบกังหันก๊าซ ตั้งค่าและปรับแก้อุปกรณ์กังหันก๊าซ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันก๊าซ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันก๊าซได้ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายงานการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซ ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ
 - 1.2 ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับขึ้นจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ให้สัญญาณ
2. มีวุฒิการศึกษามีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 6 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ฯลฯ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

4. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Unit)

PGS-OC01-7-S06 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC06-5-005 บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section)

PGS-MC06-5-006 บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV)

PGS-MC06-5-007 บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section)

PGS-MC06-5-008 บำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section)

PGS-MC06-5-012 บำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section)

10.30 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน บำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ รวมถึงบำรุงรักษาระบบเป่าเขม่าเพื่อทำความสะอาดท่อภายในหม้อไอน้ำ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำในการควบคุมงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ถ่ายทอดสอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก้แล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อัปอากาศ
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 6 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ฯลฯ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อน ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 หรือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าความร้อน ระดับ 4 รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าสาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Unit)

PGS-OC01-7-S07 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (Boiler) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางเทคนิค (Technical Unit)

PGS-MC06-5-009 บำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ (Boiler Tube & Header)

PGS-MC06-5-010 บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel)

PGS-MC06-5-011 บำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ (Power Piping)

6. ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

1. ตารางแสดงหน้าที่

ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose)	บทบาทหลัก (Key Roles)	หน้าที่หลัก (Key Function)
PGS พัฒนางานระบบ ผลิตไฟฟ้าให้มี ประสิทธิภาพสู่ ระดับสากล	PGS-OC เดินเครื่อง โรงไฟฟ้า	PGS-OC01 เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
		PGS-OC02 เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
		PGS-OC03 ควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
		PGS-OC04 ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า
		PGS-OC05 เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
		PGS-OC06 เดินเครื่องระบบสนับสนุน
		PGS-OC07 สนับสนุนงานระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC08 ปฏิบัติงานระบบควบคุมและป้องกันโรงไฟฟ้า
		PGS-OC09 ปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าระหว่างหน่วยงานเอกชนกับ เอกชน
	PGS-MC บำรุงรักษา โรงไฟฟ้า	PGS-MC01 วางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า
		PGS-MC02 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
		PGS-MC03 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
		PGS-MC04 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
		PGS-MC05 บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
		PGS-MC06 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC07 บำรุงรักษาโยธาโรงไฟฟ้า
		PGS-MC08 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
		PGS-MC09 บำรุงรักษาอุปกรณ์สื่อสารในโรงไฟฟ้า
		PGS-MC10 สนับสนุนงานซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้า

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

1. ตารางแสดงหน้าที่ (ต่อ)

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
PGS-OC01 เดินเครื่องโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วม	PGS-OC00-3-001 ศึกษา หลักการพื้นฐานของระบบ กำลังไฟฟ้า	PGS-OC00-3-001-01 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิต กำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
		PGS-OC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่ง กำลังไฟฟ้า (Transmission System)
		PGS-OC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่าย ไฟฟ้า (Distribution System)
	PGS-OC00-3-002 ศึกษา หลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า	PGS-OC00-3-002-01 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
		PGS-OC00-3-002-02 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
		PGS-OC00-3-002-03 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
		PGS-OC00-3-002-04 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล
		PGS-OC00-3-002-05 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงาน ทดแทน
	PGS-OC00-3-003 ศึกษา หลักการบำรุงรักษา	PGS-OC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและ อุปกรณ์การผลิต
		PGS-OC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการ ระบบซ่อมบำรุง (CMMS)
	PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงาน ในโรงไฟฟ้าตามหลักความ ปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อม	PGS-OC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความ ปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
		PGS-OC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัย อา ชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร
		PGS-OC00-3-004-03 ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงาน ในโรงไฟฟ้า
	PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงาน ในโรงไฟฟ้าตามหลักความ ปลอดภัยพื้นฐาน	PGS-OC00-3-005-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความ ปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความ ปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-03 ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัย พื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-04 ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลัก ความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-05 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลัก ความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-06 ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ)ตามหลักความ ปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน
		PGS-OC00-3-005-07 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตาม หลักความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน
		PGS-OC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตาม หลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
		PGS-OC00-6-001-01 วางแผนพัฒนาบุคลากรให้มีคุณสมบัติตาม ตำแหน่งงาน

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-OC00-6-001 จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน	PGS-OC00-6-001-02 ประเมินทักษะของบุคลากรหลังการฝึกอบรม
	PGS-OC00-6-002 ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล	PGS-OC00-6-002-01 นำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล
		PGS-OC00-6-002-02 ปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
	PGS-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)	PGS-OC01-4-001-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-001-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-001-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-001-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-001-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-001-07 เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันก๊าซ
	PGS-OC01-4-002 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRS & Auxilliary)	PGS-OC01-4-002-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-002-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-002-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-002-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-002-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-002-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
	PGS-OC01-4-003 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)	PGS-OC01-4-003-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-003-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-003-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
		PGS-OC01-4-003-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC01-4-003-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
	PGS-OC01-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)	PGS-OC01-4-004-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-004-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-004-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-004-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-004-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-004-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
	PGS-OC01-4-005 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า	PGS-OC01-4-005-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC01-4-005-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC01-4-005-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC01-4-005-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC01-4-005-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC01-4-005-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
	PGS-OC01-4-006 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	PGS-OC01-4-006-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-006-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-006-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-006-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-006-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-4-006-06

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-OC01-5-001 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วม	ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-5-001-01 ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
		PGS-OC01-5-001-02 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down
		PGS-OC01-5-001-03 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-OC01-5-001-04 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาหารบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
		PGS-OC01-5-001-05 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC01-5-001-06 ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
	PGS-OC01-5-002 ควบคุมการทดสอบความพร้อม อุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา	PGS-OC01-5-002-01 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
		PGS-OC01-5-002-02 ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
	PGS-OC01-5-003 ระบุปัจจัย ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-OC01-5-003-01 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
		PGS-OC01-5-003-02 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
	PGS-OC01-6-001 กำกับดูแลและสนับสนุนงาน เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-OC01-6-001-01 ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
		PGS-OC01-6-001-02 วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
		PGS-OC01-6-001-03 กำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ
	PGS-OC01-6-002 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิต ไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด	PGS-OC01-6-002-01 วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
		PGS-OC01-6-002-02 แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
	PGS-OC01-6-003 ควบคุมการทำงานให้สอดคล้อง กับข้อกำหนด	PGS-OC01-6-003-01 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด
		PGS-OC01-6-003-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย
	PGS-OC01-6-004 เจรจาต่อรองและประสานงาน กับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า แห่งชาติ	PGS-OC01-6-004-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
		PGS-OC01-6-004-02 เปรียบเทียบราคาซื้อขายไฟฟ้าได้เงื่อนไขสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
	PGS-OC01-6-005 จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงาน เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-OC01-6-005-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
		PGS-OC01-6-005-02 เปรียบเทียบราคาซื้อขายไฟฟ้าได้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
		PGS-OC01-6-005-03 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
		PGS-OC01-6-005-04 เปรียบเทียบราคาซื้อขายไฟฟ้าได้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
	PGS-OC01-6-006 วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผล กระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-OC01-6-006-01 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
		PGS-OC01-6-006-02 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-OC01-7-S01 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	PGS- OC01-7-S01-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC01-7-S01-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
		PGS- OC01-7-S01-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ
	PGS- OC01-7-S02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ (Motor) ไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on electric motors with safety)	PGS- OC01-7-S02-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ ด้านไฟฟ้าเป็นตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S02-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ที่ต้องดำเนินการบนที่สูงไปตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S02-03 ใช้รอกและสลิงในงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัย
	PGS- OC01-7-S03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on electrical power transformers with safety)	PGS- OC01-7-S03-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลง ด้านไฟฟ้าเป็นตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S03-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ที่ต้องดำเนินการบนที่สูงไปตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S03-03 ใช้รอกและสลิงในงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัย
	PGS-OC01-7-S04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย (Perform maintenance on electrical excision with safety)	PGS- OC01-7-S04-01 บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S04-02 บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า บนที่สูงตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S04-03 ใช้รอกและสลิงในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัย
	PGS- OC01-7-S05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on steam turbines with safety)	PGS- OC01-7-S05-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
		PGS-OC01-7-S05-02 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
		PGS-OC01-7-S05-03 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
		PGS-OC01-7-S05-04 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
	PGS- OC01-7-S06 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on gas turbines with safety)	PGS- OC01-7-S06 -01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
		PGS-OC01-7-S06-02 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
		PGS-OC01-7-S06-03 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
		PGS-OC01-7-S06-04 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
	PGS- OC01-7-S07 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (Boiler) ด้วยความปลอดภัย	PGS-OC01-7-S07-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำบนที่สูงได้ตามหลักความปลอดภัย
		PGS- OC01-7-S07-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงและประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัย

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-OC01-7-S08 ปฏิบัติงานเคมีในโรงไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย (Perform chemical work in power plants with safety)	PGS-OC01-7-S07-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในงานที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศได้ตามหลักความปลอดภัย
		PGS-OC01-7-S08-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC01-7-S08-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC01-7-S08-03 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
		PGS-OC01-7-S08-04 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
PGS-OC02 เดินเครื่องโรงไฟฟ้า พลังความร้อน	PGS-OC02-4-001 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary)	PGS-OC02-4-001-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-001-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-001-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-001-05 เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
		PGS-OC02-4-001-06 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-001-07 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
	PGS-OC02-4-002 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)	PGS-OC02-4-002-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-002-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-002-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-002-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-002-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
		PGS-OC02-4-002-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
	PGS-OC02-4-003 เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization)	PGS-OC02-4-003-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
		PGS-OC02-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
		PGS-OC02-4-003-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
		PGS-OC02-4-003-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
		PGS-OC02-4-003-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
		PGS-OC02-4-003-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
	PGS-OC02-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)	PGS-OC02-4-004-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-004-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-004-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-004-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-004-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-004-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
	PGS-OC02-4-005 เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)	PGS-OC02-4-005-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
		PGS-OC02-4-005-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสายพานลำเลียง
		PGS-OC02-4-005-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
		PGS-OC02-4-005-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
		PGS-OC02-4-005-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
		PGS-OC02-4-005-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
	PGS-OC02-4-006 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า	PGS-OC02-4-006-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC02-4-006-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC02-4-006-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรั่วของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
		PGS-OC02-4-006-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC02-4-006-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
		PGS-OC02-4-006-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
	PGS-OC02-4-007 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	PGS-OC02-4-007-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-007-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-007-03 แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-007-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-007-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC02-4-007-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต
	PGS-OC02-5-001 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-OC02-5-001-01 ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
		PGS-OC02-5-001-02 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down
		PGS-OC02-5-001-03 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-OC02-5-001-04 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
		PGS-OC02-5-001-05 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
		PGS-OC02-5-001-06 ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
	PGS-OC02-5-002 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษา	PGS-OC02-5-002-01 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
		PGS-OC02-5-002-02 ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
	PGS-OC02-5-003 ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-OC02-5-003-01 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
		PGS-OC02-5-003-02 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
	PGS-OC02-6-001 กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-OC02-6-001-01 ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
		PGS-OC02-6-001-02 วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
		PGS-OC02-6-001-03 กำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณในการเดินเครื่อง
	PGS-OC02-6-002 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด	PGS-OC02-6-002-01 วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
		PGS-OC02-6-002-02 แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
	PGS-OC02-6-003 ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด	PGS-OC02-6-003-01 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด
		PGS-OC02-6-003-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย
	PGS-OC02-6-004 เปรียบเทียบและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	PGS-OC02-6-004-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
		PGS-OC02-6-004-02 เปรียบเทียบการจ่ายได้เงื่อนไขสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
	PGS-OC02-6-005 จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-OC02-6-005-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน
		PGS-OC02-6-005-02 เปรียบเทียบการจ่ายได้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน
	PGS-OC02-6-006 วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-OC02-6-006-01 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
		PGS-OC02-6-006-02 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต
PGS-OC03 ควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	PGS-OC03-6-001 ตรวจสอบและติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า	PGS-OC03-6-001-01 ติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) ให้ได้ตามเป้าหมาย
		PGS-OC03-6-001-02 ติดตามค่าความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้าดัชนีสมรรถนะให้ได้ตามเป้าหมาย
		PGS-OC03-6-001-03 จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน
	PGS-OC03-6-002 วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า	PGS-OC03-6-002-01 วิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา
		PGS-OC03-6-002-02 วิเคราะห์แนวทางการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
	PGS-OC03-6-003 ติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)	PGS-OC03-6-003-01 จัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
		PGS-OC03-6-003-02 ควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
	PGS-OC03-6-004 ควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Performance Test)	PGS-OC03-6-004-01 ควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test
		PGS-OC03-6-004-02 ควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า
	PGS-OC03-6-005 สนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	PGS-OC03-6-005-01 จัดทำ Start-up / Shut down Curve
		PGS-OC03-6-005-02 ควบคุมการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) อุปกรณ์ต่าง ๆ
		PGS-OC03-6-005-03 ประสานงานช่วงการ Start-up
	PGS-OC03-6-006 จัดทำรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report)	PGS-OC03-6-006-01 รวบรวมบทสรุปและความสูญเสียที่เกิดขึ้น
		PGS-OC03-6-006-02 ประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ
PGS-OC04	PGS-OC04-4-001 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส (Work in	PGS-OC04-4-001-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานในระบบผลิตน้ำใส

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
ปฏิบัติงานเคมี โรงไฟฟ้า	Water Treatment System Clarifier)	PGS-OC04-4-001-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิตน้ำใส
		PGS-OC04-4-001-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบผลิตน้ำใส
	PGS-OC04-4-002 ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Work in water purification system)	PGS-OC04-4-002-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน of ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
		PGS-OC04-4-002-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
		PGS-OC04-4-002-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
	PGS-OC04-4-003 ปฏิบัติงานในระบบน้ำหล่อเย็น (Work in the cooling water production system)	PGS-OC04-4-003-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน of ระบบน้ำหล่อเย็น
		PGS-OC04-4-003-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
		PGS-OC04-4-003-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบน้ำหล่อเย็น
	PGS-OC04-4-004 ปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ (Work in the steam boiler water system)	PGS-OC04-4-004-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน of ระบบน้ำหม้อไอน้ำ
		PGS-OC04-4-004-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
		PGS-OC04-4-004-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบน้ำหม้อไอน้ำ
	PGS-OC04-4-005 คำนวณและเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Calculate and prepare the amount of chemicals used in the power plant water system)	PGS-OC04-4-005-01 พื้นฐานการคำนวณทางเคมีวิเคราะห์
		PGS-OC04-4-005-02 การคำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
		PGS-OC04-4-005-03 การเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
	PGS-OC04-4-006 ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ (Test power plant water quality in the laboratory)	PGS-OC04-4-005-01 ควบคุมคุณภาพงานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโรงไฟฟ้า
		PGS-OC04-4-005-02 ทดสอบคุณภาพน้ำตามวิธีมาตรฐาน
		PGS-OC04-4-005-03 ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
	PGS-OC04-5-001 วางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Plan the use of chemicals for the power plant water system)	PGS-OC04-5-001-01 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส
		PGS-OC04-5-001-02 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
		PGS-OC04-5-001-03 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
		PGS-OC04-5-001-04 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
	PGS-OC04-5-002 ควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ (Controlling the operation of chemical plants under normal conditions)	PGS-OC04-5-002-01 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส
		PGS-OC04-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
		PGS-OC04-5-002-03 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหล่อเย็น
		PGS-OC04-5-002-04 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ
	PGS-OC04-5-003 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของงานเคมีโรงไฟฟ้า (Analyze causes to find solutions to problems in power plant chemistry work)	PGS-OC04-5-003-01 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบผลิตน้ำใส
		PGS-OC04-5-003-02 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
		PGS-OC04-5-003-03 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบน้ำหล่อเย็น
		PGS-OC04-5-003-04 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบน้ำหม้อไอน้ำ

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
PGS-MC01 วางแผนการผลิต และบำรุงรักษา โรงไฟฟ้า	PGS-MC01-6-001 วางแผนบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า	PGS-MC01-6-001-01 จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
		PGS-MC01-6-001-02 จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC01-6-001-03 จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตลอดอายุโรงไฟฟ้า
	PGS-MC01-6-002 ควบคุมแผนการบำรุงรักษา อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า	PGS-MC01-6-002-01 ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
		PGS-MC01-6-002-02 ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
		PGS-MC01-6-002-03 ตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า
		PGS-MC01-6-002-04 ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
	PGS-MC01-6-003 วางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า	PGS-MC01-6-003-01 วางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต
		PGS-MC01-6-003-02 รายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต
	PGS-MC01-6-004 จัดทำและ ติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขต การดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงาน บำรุงรักษา	PGS-MC01-6-004-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา
		PGS-MC01-6-004-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ
	PGS-MC01-6-005 รวบรวมข้อมูลในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วย คอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS)	PGS-MC01-6-005-01 จัดทำระบบฐานข้อมูลงานบำรุงรักษา
		PGS-MC01-6-005-02 ควบคุม ดูแล ให้คำปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา
	PGS-MC01-6-006 ติดตามสัญญาการให้บริการงาน บำรุงรักษาและปฏิบัติตาม สัญญาประกันภัย	PGS-MC01-6-006-01 ติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA หรือ Operation and Maintenance Agreement: OMA)
		PGS-MC01-6-006-02 ปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
	PGS-MC01-6-007 บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ	PGS-MC01-6-007-01 สำรวจและตรวจสอบพัสดุคงคลัง (Inventory) เพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา
		PGS-MC01-6-007-02 ดูแลพัสดุคงคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
PGS-MC02 บำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	PGS-MC02-4-001-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC02-4-001-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC02-4-001-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC02-4-001-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-MC02-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC02-4-002-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC02-4-002-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC02-4-002-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC02-4-002-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC02-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	PGS-MC02-4-003-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC02-4-003-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC02-4-003-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC02-4-003-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
	PGS-MC02-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้า หลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการ โดยหน่วยงานภายนอก	PGS-MC02-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC02-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC02-4-004-03 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC02-4-004-04 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
	PGS-MC02-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้าหลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-4-005-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
		PGS-MC02-4-005-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
	PGS-MC02-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC02-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC02-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC02-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ตาม สัญญาการให้บริการงาน บำรุงรักษา และสัญญา	PGS-MC02-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC02-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	ประกันภัย (Insurance Agreement)	
	PGS-MC02-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า (ความร้อนร่วม)	PGS-MC02-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC02-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
	PGS-MC02-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-5-004-01 เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC02-5-004-02 จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
	PGS-MC02-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC02-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC02-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
		PGS-MC02-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC02-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
	PGS-MC02-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC02-6-002-02 ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
PGS-MC03 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-MC03-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	PGS-MC03-4-001-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC03-4-001-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC03-4-001-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC03-4-001-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC03-4-001-05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)
	PGS-MC03-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC03-4-002-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (CM)
		PGS-MC03-4-002-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC03-4-002-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC03-4-002-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) เชิงแก้ไข (CM)

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-MC03-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	PGS-MC03-4-002-05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC03-4-003-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC03-4-003-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC03-4-003-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC03-4-003-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC03-4-003-05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
	PGS-MC03-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้า พลังความร้อนที่ดำเนินการโดย หน่วยงานภายนอก	PGS-MC03-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC03-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC03-4-004-03 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Flue Gas Desulfurization)
		PGS-MC03-4-004-04 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC03-4-004-05 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
	PGS-MC03-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-MC03-4-005-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
		PGS-MC03-4-005-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
	PGS-MC03-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC03-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC03-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC03-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ตาม สัญญาการให้บริการงาน บำรุงรักษา และสัญญา ประกันภัย (Insurance Agreement)	PGS-MC03-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC03-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-MC03-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	PGS-MC03-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC03-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
	PGS-MC03-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-MC03-5-004-01 เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC03-5-004-02 จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
	PGS-MC03-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-MC03-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC03-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC03-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
		PGS-MC03-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC03-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
	PGS-MC03-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	PGS-MC03-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
		PGS-MC03-6-002-02 ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
PGS-MC04 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	PGS-MC04-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	PGS-MC04-4-001-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC04-4-001-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)
	PGS-MC04-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC04-4-002-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC04-4-002-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC04-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	PGS-MC04-4-003-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
		PGS-MC04-4-003-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
	PGS-MC04-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	PGS-MC04-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC04-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
	PGS-MC04-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	PGS-MC04-4-005-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
		PGS-MC04-4-005-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-MC04-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC04-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC04-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC04-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)	PGS-MC04-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC04-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
	PGS-MC04-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	PGS-MC04-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	PGS-MC04-5-004-01 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-004-02 จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
	PGS-MC04-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	PGS-MC04-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) โรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC04-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC04-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
		PGS-MC04-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
		PGS-MC04-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
	PGS-MC04-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	PGS-MC04-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
		PGS-MC04-6-002-02 ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-005 บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	PGS-MC04-5-005-01 ตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-005-02 ตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-005-03 ตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter)
		PGS-MC04-5-005-04 บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-MC04-5-006 ซ่อมแซม ส่วนประกอบของเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า (Generator)	PGS-MC04-5-006-01 ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-006-02 ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-007 เปลี่ยน ขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding)	PGS-MC04-5-007-01 เปลี่ยนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-007-02 เปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-008 ตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์ทั่วไป (General motor inspection and maintenance)	PGS-MC04-5-008-01 ตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป
		PGS-MC04-5-008-02 บำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป
	PGS-MC04-5-009 Overhaul มอเตอร์ไฟฟ้า(Overhaul electric motor)	PGS-MC04-5-009-01 รื้อถอนและติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-009-02 เคลื่อนย้ายและขนส่งมอเตอร์ไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-009-03 ตรวจสอบหลัง Overhaul motor ด้วยวิธี ปรับแนว (Alignment) และถ่วงน้ำหนัก (Balancing) ให้ค่า สั่นสะเทือน (Vibration) อยู่ในค่าที่ยอมรับได้
	PGS-MC04-5-010 เปลี่ยน ขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า (Change electric motor)	PGS-MC04-5-010-01 เปลี่ยนขดลวด Stator มอเตอร์ไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-010-02 ตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ
	PGS-MC04-5-011 ตรวจสอบ สภาพงานบำรุงรักษาหม้อแปลง ไฟฟ้าทั่วไป (Check the condition of general electrical transformer maintenance work)	PGS-MC04-5-011-01 ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงาน บำรุงรักษา หม้อแปลงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-011-02 ตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-011-03 บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-012 ถอด – ประกอบ และติดตั้งหม้อแปลง ไฟฟ้า (Disassemble and install electric transformer)	PGS-MC04-5-012-01 ถอด – ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-012-02 ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-013 ซ่อมรั่ว แก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้า และ อุปกรณ์ประกอบ (Repair leaks, fix electrical transformers and accessories)	PGS-MC04-5-013-01 ซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-013-02 ปรับปรุงสภาพน้ำมัน หม้อแปลงไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-013-03 บำรุงรักษา On Load Tap Change
	PGS-MC04-5-014 บำรุงรักษา อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า (Perform maintenance of electrical disconnectors)	PGS-MC04-5-014-01 ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของ อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
		PGS-MC04-5-014-02 บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทาง ไฟฟ้า
	PGS-MC04-5-015 บำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch (Perform power circuit breaker and disconnecting switch maintenance)	PGS-MC04-5-015-01 ตรวจสอบ Power Circuit Breaker
		PGS-MC04-5-015-02 ซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker
		PGS-MC04-5-015-03 ตรวจสอบ Disconnecting Switch

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	PGS-MC04-5-016 บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrestez: LA และ Medium Voltage Switchgear) (Perform maintenance of auxiliaries (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA and Medium Voltage Switchgear))	PGS-MC04-5-016-01 ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester: LA)
		PGS-MC04-5-016-02 ตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear
PGS-MC05 บำรุงรักษาอุปกรณ์ ควบคุมและ เครื่องมือวัด โรงไฟฟ้า	PGS-MC05-4-001 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	PGS-MC05-4-001-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC05-4-001-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
	PGS-MC05-4-002 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC05-4-002-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC05-4-002-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC05-4-003 บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	PGS-MC05-4-003-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC05-4-003-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
	PGS-MC05-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	PGS-MC05-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC05-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
	PGS-MC05-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	PGS-MC05-4-005-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
		PGS-MC05-4-005-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
	PGS-MC05-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance : CM)	PGS-MC05-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC05-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
	PGS-MC05-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญา	PGS-MC05-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC05-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	ประกันภัย (Insurance Agreement)	
	PGS-MC05-5-003 จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	PGS-MC05-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
		PGS-MC05-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
	PGS-MC05-5-004 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	PGS-MC05-5-004-01 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
		PGS-MC05-5-004-02 จัดทำแบบทางไฟฟ้าและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
	PGS-MC05-6-001 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	PGS-MC05-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC05-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC05-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
		PGS-MC05-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
		PGS-MC05-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
	PGS-MC05-6-002 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	PGS-MC05-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
		PGS-MC05-6-002-02 ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
PGS-MC06 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	PGS-MC06-5-001 บำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine)	PGS-MC06-5-001-01 เตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
		PGS-MC06-5-001-02 ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-001-03 ตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ (Inspection)
		PGS-MC06-5-001-06 ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Assembly and Install)
	PGS-MC06-5-002 บำรุงรักษาवालล์หลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve)	PGS-MC06-5-002-01 เตรียมงานบำรุงรักษาवालล์หลักควบคุมไอน้ำ
		PGS-MC06-5-002-02 ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของवालล์หลักควบคุมไอน้ำ (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-002-03 ตรวจสอบสภาพवालล์หลักควบคุมไอน้ำ (Inspection)
		PGS-MC06-5-002-04 ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนवालล์หลักควบคุมไอน้ำ (Assembly and Install)
	PGS-MC06-5-003 ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit)	PGS-MC06-5-003-01 ตั้งค่าและปรับแก้กังหันไอน้ำ (Set up and Corrective adjust)
		PGS-MC06-5-003-02 ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Repair and Replace)

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	(Repair and improve steam turbine retrofit)	PGS-MC06-5-003-03 ให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
	PGS-MC06-5-004 ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve Retrofit) (Repair and improve main steam turbine valve retrofit)	PGS-MC06-5-004-01 ตั้งค่าและปรับแก้วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
		PGS-MC06-5-004-02 ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Repair and Replace)
		PGS-MC06-5-004-03 ให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
	PGS-MC06-5-005 บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section) (Perform maintenance of the air inlet system)	PGS-MC06-5-005-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
		PGS-MC06-5-005-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-005-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)
		PGS-MC06-5-005-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
		PGS-MC06-5-005-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
	PGS-MC06-5-006 บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV) (Perform maintenance of the compressed air systems (Compressor & Inlet Guide Vane: IGV))	PGS-MC06-5-006-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
		PGS-MC06-5-006-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-006-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
		PGS-MC06-5-006-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
		PGS-MC06-5-006-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install)
	PGS-MC06-5-007 บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section) (Perform maintenance of the combustion system)	PGS-MC06-5-007-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
		PGS-MC06-5-007-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-007-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
		PGS-MC06-5-007-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
		PGS-MC06-5-007-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
	PGS-MC06-5-008 บำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section) (Perform maintenance of the gas turbine system)	PGS-MC06-5-008-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
		PGS-MC06-5-008-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-008-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection)
		PGS-MC06-5-008-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
		PGS-MC06-5-008-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
	PGS-MC06-5-009	PGS-MC06-5-009-01 ควบคุมการตรวจสอบภาพ Boiler Tube, Header

หน้าที่หลัก (Key Function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)
	บำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ (Boiler Tube & Header) (Perform maintenance of boiler tube systems (Boiler Tube & Header)	PGS-MC06-5-009-02 ควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย
		PGS-MC06-5-009-03 ควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
	PGS-MC06-5-010 บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel) (Perform pressure vessel maintenance)	PGS-MC06-5-010-01 ควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel
		PGS-MC06-5-010-02 ควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel
		PGS-MC06-5-010-03 ควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
	PGS-MC06-5-011 บำรุงรักษา ระบบท่อส่งไอน้ำ (Power Piping) (Perform maintenance of the power piping system)	PGS-MC06-5-011-01 ควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
		PGS-MC06-5-011-02 ควบคุมงานซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
		PGS-MC06-5-011-03 ควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
	PGS-MC06-5-012 บำรุงรักษา ระบบอากาศออก (Exhaust Section)	PGS-MC06-5-012-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
		PGS-MC06-5-012-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของ ระบบอากาศออก (Disassembly and Remove)
		PGS-MC06-5-012-03 ควบคุมการตรวจสอบระบบอากาศออก (Inspection)
		PGS-MC06-5-012-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
		PGS-MC06-5-012-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของ ระบบอากาศออก (Assembly and Install)

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

7. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า (Study the Fundamental of Electrical Power System)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า โดยจะสามารถอธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า โดยสามารถอธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า ลักษณะของวงจรและหลักการทำงานของส่วนประกอบในระบบส่งกำลังไฟฟ้าแต่ละแบบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-001-01 ศึกษา หลักการพื้นฐานของระบบผลิต กำลังไฟฟ้า (Power Generation System)	1. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทยได้ 2. อธิบายลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทได้ 3. อธิบายความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

--N/A--

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

- สถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ประกอบด้วย กำลังผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และ การใช้เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

- ลักษณะและหลักการเบื้องต้น ของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower Plant) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) โรงไฟฟ้าดีเซล (Diesel Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานลม (Wind Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ (Geothermal Power Plant) โรงไฟฟ้าขยะ (Incinerary Power Plant) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ (Biogas Power Plant) และโรงไฟฟ้าชีวมวล (Biomass Power Plant)

- ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้า รวมถึงประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้า วิธีการ คำนวณความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ลักษณะการใช้ไฟฟ้า

2. ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยแปลงแรงดันสูงหรือลานไกวไฟฟ้า (Step-up Substation or Switchyard) สายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission line) สถานีไฟฟ้าย่อยต้นทาง (Primary Substation or Bulk Power Substation) และสายส่งกำลังไฟฟ้าย่อย (Sub transmission line)

- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ส่งผ่านสายส่งไฟฟ้า ได้แก่ 69 กิโลโวลต์ 115 กิโลโวลต์ 132 กิโลโวลต์ 230 กิโลโวลต์ 300 กิโลโวลต์ และ 500 กิโลโวลต์ และในอนาคต หากมีความต้องการพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นและต้องส่งพลังงานไฟฟ้าในระยะไกลมากขึ้น อาจจะมีระดับแรงดันไฟฟ้าที่มากกว่า 500 กิโลโวลต์

3. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยจำหน่าย (Secondary Substation) สายจำหน่ายแรงสูง (Primary Distribution Line or High Tension Feeder) หม้อแปลงจำหน่าย (Distribution Transformer) และสายจำหน่ายแรงต่ำ (Secondary Distribution Line or Low Tension Feeder)

- ระดับแรงดันไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

สำหรับการไฟฟ้านครหลวง ได้แก่ 240 โวลต์ 416 โวลต์ 416/240 โวลต์ 12 กิโลโวลต์ และ 24 กิโลโวลต์

สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้แก่ 230 โวลต์ 230/460 โวลต์ 400/230 โวลต์ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

2) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า (Study the Principle of Power Plant)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับคุณวุฒิ 3

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า ส่วนประกอบ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

--N/A--

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-002-01 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-002-02 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-03 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-04 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-05 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

--N/A--

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่ง

หลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณา รายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินใน หน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการ ประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของเขื่อน ชนิดของโรงไฟฟ้าพลัง น้ำ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ชนิดและทำงานของ กังหันน้ำ หัวน้ำ และหัวฉีดน้ำ รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

2. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซ ประกอบด้วย วัฏ จักรการทำงานของโรงไฟฟ้า ลักษณะของโรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

3. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วมทั้งแบบ Multi Shaft Combined Cycle และแบบ Single Shaft Combined Cycle โครงสร้างของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วม หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ ประกอบด้วย กังหันก๊าซและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ประกอบด้วย หม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG) กังหันไอน้ำ และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ร่วม

4. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลทั้ง 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลง ไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล

5. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้ พิกพ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

18.4 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

18.5 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

3) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการบำรุงรักษา (Study the Principle of Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับคุณวุฒิ 3

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตรูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาที่ผลิต (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาที่รวม (Total Productive Maintenance) และการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) และหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

--N/A--

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1. อธิบายหลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ 2. อธิบายรูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบายองค์ประกอบหลักของระบบ คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) 2. อธิบายหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

--N/A--

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance)
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาที่วิเศษ (Productive Maintenance)
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาที่วิเศษรวม (Total Productive Maintenance)
6. ความรู้เกี่ยวกับหลักการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)
7. ความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ หมายถึง วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรและเทคนิคการบำรุงรักษา
2. รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผลรวม (Total Productive Maintenance)
3. องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) เช่น งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานแจ้งซ่อมทำประวัติระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร งานเก็บคู่มือและแบบเครื่องจักร งานรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารจัดการวัสดุคงคลัง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

- (1) เขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

- (1) เขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

4) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (Power plant Operations in accordance with the Safety, Occupational health, and Environment Principles)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ
3119 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้将有ความรู้และปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย/นโยบายองค์กร ในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย มีความรู้เกี่ยวกับอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า มีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดในโรงไฟฟ้าและสามารถตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้นได้อย่างถูกต้องเพื่อลดความรุนแรงของเหตุการณ์ รวมทั้งสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองได้ถูกต้องตามหลักอาชีวอนามัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและลดการเกิดโรคจากการปฏิบัติงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555

10.2 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบผู้กระทำความผิด ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2559

10.3 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 10.5 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
- 10.6 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 10.8 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
- 10.9 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
- 10.10 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.11 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
- 10.12 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.13 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555
- 10.14 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.15 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- 10.16 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 10.17 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอม	- ระบุข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า - อธิบายถึงอันตราย/ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า - ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดลอม	- ข้อสอบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอมขององค์กร	- ระบุนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอมขององค์กร - ปฏิบัติตามนโยบายองค์กรสำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	- ข้อสอบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-004-03 ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	- ระบุสาเหตุของการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (ฟังเสียงดัง ฝุ่น การเข้ากะ) - ระบุวิธีป้องกันและดูแลตัวเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์ป้องกัน/การป้องกันตนเองในการทำงาน)	- ข้อสอบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
	3. ปฏิบัติตามข้อกำหนดการดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเข้ากะ 4. ดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

--N/A--

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน
2. ทักษะการตัดสินใจโดยการประมวลผลจากเหตุการณ์เฉพาะหน้า
3. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
4. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันตราย ประกายไฟ
5. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร เช่น
 - ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
 - ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีที่เกี่ยวข้องในโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
4. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นกับโรงไฟฟ้า
4. ความรู้ในการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า เช่น
 - โรคที่เกิดขึ้นจากการทำงานในโรงไฟฟ้า
 - วิธีการดูแลตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามลักษณะงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน UOC นั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องจากสถานประกอบการ (ถ้ามี) ตามนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร
2. เอกสารแสดงการผ่านการ/ฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในรายการตรวจสอบ (Checklist) ในเครื่องมือประเมิน)
3. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
4. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่มีรายละเอียดยืนยันการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
5. หลักสูตรอื่นๆ ที่เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาแล้วมีความรู้และทักษะทดแทนหน่วยสมรรถนะนี้ได้
6. อื่นๆ เช่น ผ่านการอบรมตามนโยบายขององค์กร

- เรื่อง การดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย
 - เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
7. ผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จบไฟฟ้ามา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้องที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมายืนยันตัวเองตามหน่วยสมรรถนะ (ดูรายการเพิ่มเติมในรายการตรวจสอบ (Checklist) เครื่องมือ)
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง (ดูรายละเอียดตามรายการตรวจสอบ (Checklist))
3. เอกสารรับรองจากบริษัท
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎหมาย นโยบายองค์กร ทางด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า เช่น

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
2. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
4. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555
5. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
6. มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
7. มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ. 401:2561)

- การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะดำเนินการับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และป้องกันหรือบรรเทาผลเสียทางด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา ในการวางแผนตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นกับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านความช่วยเหลือฉุกเฉิน และชุมชนอาศัยโดยรอบ องค์กรต้องทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด เท่าที่ประยุกต์ได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ต้องทบทวนและหากจำเป็นปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติสำหรับการเตรียมความพร้อมและ

การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังการทดสอบ และหลังการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินประกอบด้วย ไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล ก๊าซธรรมชาติรั่วไหล และรังสีรั่วไหล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

18.3 เครื่องมือประเมิน ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

18.4 เครื่องมือประเมิน ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

5) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน (Power plant Operations in accordance with the Fundamental of Safety Principles)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ
3119 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน ประกอบด้วยปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับ ก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานตามได้ตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) รวมทั้งตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้เพื่อลดความเสียหาย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 10.4 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)

- 10.5 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ. 401:2561)
- 10.6 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
- 10.7 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
- 10.8 มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
- 10.9 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรงแรงงาน
- 10.10 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรงแรงงาน
- 10.11 ผ่านการอบรมตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามนโยบายองค์กร
- 10.12 เอกสารผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้น ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สาขาวิชาไฟฟ้า จะสามารถระยะเวลาการอบรมได้

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-005-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง - แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า - ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นเบื้องต้นได้	- ข้อสอบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง - แก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ข้อสอบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-03 ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน	- ข้อสอบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
	3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและ ปฐมพยาบาลเบื้องต้น กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง	
PGS-OC00-3-005-04 ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย วิธีการทำงานกับประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้ และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและ ปฐมพยาบาลเบื้องต้น กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-05 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-06 ปฏิบัติงานได้น้ำ (ประดาน้ำ)ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน	1. อธิบาย วิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างปลอดภัย 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-07 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย วิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ได้หลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซ/สารเคมีที่มีมาตรฐาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. ผ่านการอบรมตาม course ที่กฎหมายกำหนด 3.ผ่านการอบรมหลักสูตรการดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
	3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและการจัดการเบื้องต้นได้ 4. แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมี	
PGS-OC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน 2. ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 2. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 3. อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง	1. ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้ 2. อธิบายแผนตอบสนองภาวะฉุกเฉินแต่ละระดับได้ 3. ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง 4. รายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละประเภทอย่างถูกต้องปลอดภัย เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
- ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
- ทักษะการฟังและปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร

2. ความรู้เกี่ยวกับชนิดอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
4. สัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
5. ความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุ สาเหตุ วิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น ในกรณีเกิดเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
3. ความรู้เกี่ยวกับแผน/การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
4. หลักสูตรอบรมตามที่กฎหมายกำหนด (ต้องมี)
5. หลักสูตรการดูแลสุขอนามัยในการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรม หรือ
3. เอกสารรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือ
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานกับตัวนำหรือชิ้นส่วนของวงจรที่มีไฟและไม่มีการปิดหุ้ม หรือปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงกับส่วนที่มีไฟฟ้าภายในสถานที่ทำงาน
2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานในที่อับอากาศด้วยความปลอดภัย

ที่อับอากาศ หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสะสมลักษณะและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถังไซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

บรรยากาศอันตราย หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร
2. มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)
3. มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากันหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)
4. มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีของแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

3. การปฏิบัติงานบนที่สูง หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานบนที่สูงด้วยความปลอดภัย ซึ่งเป็นสถานที่ทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการพลัดตก เช่น การทำงานบนหรือในเสา ตอม่อ เสาไฟฟ้า ปล่องหรือคานที่มีความสูง ตั้งแต่ 4 เมตร ขึ้นไป หรือทำงานบนหรือในถัง บ่อ กรวย

4. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟด้วยความปลอดภัย

โดยการทำงานหรือปฏิบัติงานกับความร้อนประกายไฟถือเป็นงานที่มีอันตรายสูง รวมถึงการปฏิบัติงานที่อาจผลิตผลผลิต ผิดขั้นตอน และยังมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยจำนวนมาก ซึ่งการผลิตของคนหนึ่งอาจทำให้อีกคนหนึ่งได้รับอันตรายที่รุนแรงได้ และงานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรืออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเพื่อนร่วมงานสูงหรืองานที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย ได้แก่ งานที่มีลักษณะดังนี้ การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน (Hot Work) หมายถึง งานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟขณะปฏิบัติงาน เช่น งานตัดและเชื่อมโลหะด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หรือเชื่อมก๊าซ และงานที่ต้องใช้เครื่องเจียรนัย เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การตรวจสอบหารอยบกพร่องภายในชิ้นงานจากภาพถ่ายรังสี

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานใต้น้ำด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะเกี่ยวกับงานประดาน้ำที่ทำในน้ำลึกตั้งแต่ 10 – 300 ฟุต

7. การปฏิบัติงานกับก๊าซและสารเคมี

- **สารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า** เช่น ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) , NGV, ก๊าซที่มีความดันสูงต่างๆ เช่น ออกซิเจน (O_2) ไฮโดรเจน (H_2) และก๊าซไนโตรเจน (N_2)

8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า...

- **เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า** เช่น เครน, บันจัน, โฟล์คลิฟท์ เป็นต้น

- **ตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุได้ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

9. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

- **สภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า** แบ่งตามระดับ

ระดับ 1 เหตุการณ์ยังไม่ลุกลามออกไปและสามารถควบคุมได้ด้วยผู้ปฏิบัติงาน

ระดับ 2 มีเหตุการณ์รุนแรง อาจมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถควบคุมได้ในครึ่งชั่วโมง แต่มีอุปกรณ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินเพียงพอที่จะควบคุมเหตุนั้นได้ แต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

ระดับ 3 เหตุการณ์รุนแรงมาก มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ไม่สามารถควบคุมโดยพนักงานในหน่วยงานนั้นได้ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ต้องขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้คลังน้ำมันโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- [illegible]

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน
- 18.10 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

6) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน (Preparing Human Resource Development Plan)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1213 หัวหน้ากอง/ส่วน/สำนักนโยบายและแผน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานด้านการวางแผนพัฒนาบุคลากรให้มีคุณสมบัติตามตำแหน่งงาน โดยการสำรวจทักษะของบุคลากรก่อนการจัดแผนฝึกอบรม กำหนดเป้าหมายทักษะที่จำเป็นของบุคลากรในหน่วยงาน และจัดทำแผนการฝึกอบรมบุคลากร สามารถประเมินทักษะของบุคลากรหลังการฝึกอบรม โดยการติดตามผลการนำไปใช้ประโยชน์ของบุคลากรหลังจากสิ้นสุดการฝึกอบรม วิเคราะห์ ประเมิน และสรุปผลแผนการจัดการฝึกอบรม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-6-001-01 วางแผนพัฒนาบุคลากรให้มี คุณสมบัติตามตำแหน่งงาน	1. สำรวจความรู้และทักษะของบุคลากรก่อนการจัด แผนฝึกอบรม 2. กำหนดเป้าหมายทักษะที่จำเป็นของบุคลากรใน หน่วยงาน 3. จัดทำแผนการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้และ ทักษะในการปฏิบัติงานตามตำแหน่งงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียด เพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-6-001-02 ประเมินทักษะของบุคลากรหลังการ ฝึกอบรม	1. ติดตามผลการนำไปใช้ประโยชน์ของบุคลากร หลังจากสิ้นสุดการฝึกอบรม 2. วิเคราะห์ ประเมิน และสรุปผลแผนการจัดการ ฝึกอบรม	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียด เพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการประเมินจุดอ่อนจุดแข็งของบุคลากร
2. ทักษะการเตรียมและจัดทำแผนการฝึกอบรม
3. ทักษะการนำแผนสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผล
4. ทักษะการวิเคราะห์ช่องว่างองค์กร (Gap Analysis)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการพัฒนาบุคลากร เช่น การฝึกอบรมในห้องเรียน การฝึกอบรมในขณะทำงาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น
2. ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากร
3. ความรู้ในวิธีการวิเคราะห์ช่องว่างองค์กร (Gap Analysis)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ การวางแผนพัฒนาบุคลากร และประเมินทักษะของบุคลากร

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน โดยต้องทราบถึงแนวทางการดำเนินการของการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วางแผนพัฒนาบุคลากรภายในองค์กรโดยจะเริ่มจาก

- 1.1 การกำหนดเป้าหมายและทักษะที่จำเป็นของบุคลากรในหน่วยงานจากการสำรวจและประเมินขีดความสามารถของบุคลากรในปัจจุบันเพื่อค้นหาจุดแข็งและจุดอ่อนของบุคลากรในงานที่ปฏิบัติอยู่
- 1.2 กำหนดแนวทางหรือช่องทางการพัฒนาที่เหมาะสมกับบุคลากรเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมาย
- 1.3 เริ่มจัดทำแผนฝึกอบรมให้กับบุคลากร
- 1.4 ส่งแผนการอบรมบุคลากรให้กับฝ่ายพัฒนาบุคลากร และดำเนินการตามแผนฝึกอบรม
- 1.5 หลังจากการอบรมจะดำเนินการสำรวจ และประเมินขีดความสามารถของบุคลากร เพื่อนำมาวิเคราะห์ พร้อมทั้งสรุปผล
- 1.6 ประเมินผลแผนว่าผลที่ได้สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาบุคลากร หรือไม่ บุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมสามารถพัฒนาตนเองในงานที่ปฏิบัติอยู่ได้มากขึ้นเพียงใด

2. การติดตามผลการนำไปใช้ประโยชน์ โดยหลังจากสิ้นสุดการฝึกอบรมจะมีการติดตามการทำงานของบุคลากรว่าได้นำความรู้และทักษะจากการฝึกอบรมไปใช้พัฒนาการทำงาน แล้วเกิดประสิทธิภาพต่อองค์กรมากขึ้นเพียงใด

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน วางแผนพัฒนาบุคลากรให้มีคุณสมบัติตามตำแหน่งงาน

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาบุคลากรให้มีคุณสมบัติตามตำแหน่งงาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาบุคลากรให้มีคุณสมบัติตามตำแหน่งงาน

18.2 เครื่องมือประเมิน ประเมินทักษะของบุคลากรหลังการฝึกอบรม

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประเมินทักษะของบุคลากรหลังการฝึกอบรม
- (2) การสอบสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประเมินทักษะของบุคลากรหลังการฝึกอบรม

7) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล (Applied Power Plant Work in accordance with International Standard)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 2421 ที่ปรึกษาระบบมาตรฐานสากล

3359 นักวิชาการมาตรฐาน/ปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถนำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล โดยการศึกษา มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง คัดเลือกมาตรฐานที่สอดคล้องกับการทำงานในองค์กร และจัดกระบวนการทำงานตาม หลักมาตรฐานสากล สามารถปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากลกับการทำงาน เสนอและสรุปแผนปรับปรุงการประยุกต์หลักการ มาตรฐานสากล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ISO 9001 :2015 QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS — REQUIREMENTS

10.2 ISO 9002:1994 QUALITY SYSTEMS — MODEL FOR QUALITY ASSURANCE IN PRODUCTION, INSTALLATION AND SERVICING

10.3 ISO 14001: 2015 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS — REQUIREMENTS WITH GUIDANCE FOR USE

10.4 OHSAS 18001:2007 OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS — REQUIREMENTS

10.5 ISO 45001: 2018 OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS — REQUIREMENTS WITH GUIDANCE FOR USE

10.6 ISO 50001:2018 ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS — REQUIREMENTS WITH GUIDANCE FOR USE

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-6-002-01 นำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล	1. ศึกษามาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ 2. คัดเลือกมาตรฐานที่สอดคล้องกับการทำงานในองค์กร 3. จัดกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-6-002-02 ปรับปรุงผลการดำเนินงานตามหลักสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากลกับการทำงาน 2. เสนอแผนปรับปรุงการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากล 3. สรุปแผนการปรับปรุงการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากล	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการประยุกต์ใช้มาตรฐานสากลร่วมกับการทำงาน
2. ทักษะการประเมินประสิทธิภาพกระบวนการทำงาน
3. ทักษะการวิเคราะห์หาสาเหตุและการปรับปรุง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากลที่นำมาพัฒนากระบวนการทำงาน เช่น ISO 9001 ISO 9002 ISO18000, ISO45001 , ISO50001
2. ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการทำงาน (Knowledge Management: KM, Before and After Action Review: BAAR, Kaizen)
3. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือระบบคุณภาพ (Seven Tool)
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการวงจรการบริหารงานคุณภาพ Plan Do Check Action (PDCA)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)

5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ การนำเสนอ กระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล และปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากล

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากลโดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการของการประยุกต์การทำงานตามหลักการมาตรฐานสากล

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **นำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล** โดยจะดำเนินการกำหนดหัวข้อการปรับปรุงใน กระบวนการทำงาน ศึกษามาตรฐานที่เกี่ยวข้องและคัดเลือกมาตรฐานที่เหมาะสมกับการทำงานเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ จัดทำกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล และนำเสนอต่อผู้มีอำนาจสนใจเพื่อนำไปใช้งาน
2. **ปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากล** โดยจะดำเนินการตรวจติดตามผลการปรับปรุง วิเคราะห์ประสิทธิภาพการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากลกับการทำงาน เสนอแผนปรับปรุงการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน สรุปแผนการปรับปรุงการประยุกต์หลักการมาตรฐานสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
3. **มาตรฐานสากล** เช่น International Organization for Standardization (ISO), Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน นำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการนำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการนำเสนอกระบวนการทำงานตามหลักมาตรฐานสากล

18.2 เครื่องมือประเมิน ปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปรับปรุงผลการปรับปรุงผลการทำงานตามหลักสากลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

8) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)
(Gas Turbine & Auxiliary Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันก๊าซ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-001-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and change over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้ 4. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบสำหรับสลับชนิดเชื้อเพลิง พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบสำหรับทำความสะอาดใบพัดของคอมเพรสเซอร์ (Compressor Washing) พร้อม รายงานผล ได้	
PGS-OC01-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหัน ก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบ ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ 2. ตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shut down ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ 3. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการ ทดสอบฟังก์ชันของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบ	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	1. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้ เบื้องต้นของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ 2. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และ รายงานปัญหาของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบ	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของกังหัน ก๊าซและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา แบบหยุดตามวาระ 3. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตาม แผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของ กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบ	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษา เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของ กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันก๊าซและ อุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิง แก้ไข 2. ทดสอบกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของกังหันก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบ	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
(Planned Outage) ของกังหันก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบ	2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ	
PGS-OC01-4-001-07 เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหัน ก๊าซ	1. อธิบายระบบเชื้อเพลิงของกังหันก๊าซ 2. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของกังหันก๊าซ 3. รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของกังหันก๊าซ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดก๊าซออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ

4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสถานะปกติ การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shut down การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันก๊าซ และการเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของกังหันก๊าซ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมของกังหันก๊าซสำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันก๊าซหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
 - Gas Turbine System
 - Air Intake System
 - Gas Turbine Package Ventilation
 - Fuel Gas and Oil System
 - Start Motor
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Turbine Cooling Air System
 - Purge Air System
 - Gas Turbine Exhaust System
 - Water Injection System
 - Fire Protection System for Gas Turbine
 - Compressor Blade Washing System
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Pumps, Valves, Gear and Strainer
 - Cooling System
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันก๊าซสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Stand by) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบแล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out -Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ เช่น การสั่นสะเทือน การเสียดสี การรั่วก๊าซร้อน แรงดันน้ำมันสูงเกินที่กำหนดไว้ เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Lube oil Temperature ค่า Air filter diff Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **การสลับชนิดเชื้อเพลิง (Fuel Switching)** หมายถึง การใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่น (Secondary fuel) มาผลิตไฟฟ้าแทนเชื้อเพลิงหลัก (Primary Fuel) ในกรณีที่กังหันก๊าซที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป
9. **ตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shut down** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
10. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น

11. **ตรวจสอบสถานะกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
12. **แขวน Lock out - Tag out (LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
13. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
14. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
15. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกักันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
16. **ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของกักันก๊าซ** จะดำเนินการตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงก่อนเริ่มเดินเครื่องกักันก๊าซ และในสภาวะปกติ รวมถึงกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน
17. **รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของกักันก๊าซ** โดยจะดำเนินการแขวนปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และแจ้งปัญหากับหัวหน้างาน
18. **ปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 18.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 18.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 18.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 18.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 18.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 18.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 18.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

19. **สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
20. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
21. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่ เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
22. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test (Fuel Piping), Overspeed Trip test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ

- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.7 เครื่องมือประเมิน เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันก๊าซ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันก๊าซ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันก๊าซ

9) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxilliary)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ.2549
- 10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ.2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำ ของโรงงาน พ.ศ.2549

10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อไอน้ำ พ.ศ.2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-002-01 เดินระบบใน สภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุนขั้นตอนการทำงานของ หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. อธิบายขั้นตอนการ สลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and change over) 3. ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-002-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ 2. ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shut down ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ 3. ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-002-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-002-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-002-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษา เชิงแก้ไข	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
(Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	2. ทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	
PGS-OC01-4-002-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดก๊าซออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น

2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า
6. หลักฐานการขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบหม้อไอน้ำในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำสำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่างๆ ของหม้อไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
 - HP/IP/LP Steam System
 - Drum
 - Evaporator
 - Economizer
 - Superheat / Re-heater
 - Pre-Heater / Deaerator
 - Blow down System
 - HRSG Feed Water Pump
 - Fire Protection System
 - Side Stream System
 - HRSG Exhaust Gas System
 - Pumps / Valves
 - Gears
 - Mechanical Instruments and Tools
2. **เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง หม้อไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตาม Check list (Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น ค่า pH ของน้ำต่ำ, การรั่วก๊าซร้อน, การรั่วของไอน้ำ, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า HRSG Feed Water Temperature, Drum Level เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์

และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

11. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out/LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 15.5 การปลดปล่อยพลังงาน/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึงเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

19. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test, HRSG Feed Water Pump Test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหกรรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เติรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เติรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

10) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
(Steam Turbine & Auxiliary Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-003-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบบขั้นตอนการทำงานของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-003-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้ เบื้องต้นของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out/Tag out) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-003-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out/LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-003-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-003-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลัง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดก๊าซออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องกังหันไอน้ำ การเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำสำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง
 - Steam Turbine System (HP, IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Condensate Water System
 - Circulating Water System
 - Vacuum Pumps
 - Water Quality Control System
 - Shaft Seal System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves
 - Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools

- Cooling System

2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น การสั่นสะเทือนของกังหันไอน้ำ, ทำความดันสูญญากาศภายในเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) ไม่ถึงเกณฑ์, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Main Steam Flow ค่า Condenser Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล็อกเอาต์แท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้

- 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
- 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
- 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
- 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ (Lock out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
- 15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
- 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
- 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงาน of เครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Bypass Valve Test, Condensate Extraction Pump เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

11) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
(Electrical System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-004-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list: Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-004-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบ ไฟฟ้า	- อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - อธิบายหลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-004-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ ระบบไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างการเกิดภาวะฉุกเฉิน ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-004-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ ระบบไฟฟ้า	- อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out/LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-004-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-004-06	อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า	2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า เช่น Single Line Diagram Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
6. ทักษะการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอนสวิตชิง (Switching) ระบบไฟฟ้า
8. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear) ทักษะในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น

8. หลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
9. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
10. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
11. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
12. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
13. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบไฟฟ้า หมายถึง
 - Electrical Machine
 - ☐ Generator
 - ☐ Transformer
 - ☐ Motor
 - Circuit Breaker
 - Switchyard
 - UPS (Battery charger and inverter)

- Communication System
 - Relay protection System
 - Static frequency Converter (SFC)/Load Commutated Inverter (LCI)
 - Control panel
 - Electrical Instrument
 - Drawing and Electrical diagram
 - Automatic Voltage Regulator (AVR)
 - Grounding and Lightning System
 - Fire Alarm Protection
 - Cathodic Protection System
 - Emergency Diesel Generator
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น Breaker Trip, Relay Protection Alarm เป็นต้น
 6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่สับเบรกเกอร์ (Breaker) ไม่ได้พินงานเดินเครื่องระดับ 4 ต้องสามารถตรวจสอบรางใส่เบรกเกอร์ (Breaker) ว่าตรงร่องหรือไม่และทำแจ้งสถานะเบรกเกอร์ (Breaker) อีกครั้ง
 10. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
 12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก

13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้ อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/ Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาการให้บริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Emergency Diesel Generator Under Voltage Test, No Load Test for High Voltage Motor เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

12) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
(Waste Water Treatment System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-005-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการทำงานและระบบขั้นตอนการทำงานของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ 4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-005-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการและขั้นตอนการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ 2. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำต่าง ๆ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า 3. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการเตรียมการของระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำ หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะการทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ
8. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบผลิตและบำบัดน้ำ
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shutdown เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตและบำบัดน้ำ ประกอบด้วย

- **ระบบสูบน้ำดิบ (Raw Water)** หมายถึง กระบวนการสูบน้ำผิวดินหรือน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำอื่นที่จัดหาหรือจัดเตรียมไว้ ซึ่งน้ำดังกล่าวจะมีความขุ่นและมีสารละลายต่าง ๆ รวมถึงโลหะหนักเจือปนอยู่ จึงปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบโดยการใส่สารส้มหรือปูนขาวลงไป เพื่อช่วยให้เกิดการตกตะกอนและปรับค่าความเป็น กรด-ด่างของน้ำดิบแล้วจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน จนได้น้ำที่มีความใสสะอาด
- **ระบบผลิตน้ำใส (Service Water)** กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสารแขวนลอย สี จุลชีพและอื่น ๆ ออกจากน้ำ ทั้งโดยวิธีการทางกล วิธีการใช้สารเคมีตกตะกอนและวิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และน้ำในระบบหล่อเย็น
- **ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Demineralized Water)** กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin) การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) และการแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization) ก่อนไปใช้งานในระบบหม้อไอน้ำ
- **ระบบล้างสารกรอง** หมายถึง กระบวนการทำความสะอาดระบบกรองน้ำ
- **ระบบน้ำหล่อเย็น** หมายถึง ระบบน้ำที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนจากเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) ของระบบหม้อไอน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า
- **ระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้า (Waste Water System)** หมายถึง กระบวนการการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าให้คุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดก่อนปล่อยออก

2. เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบผลิตและบำบัดน้ำสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์แท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. สิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น ท่อน้ำรั่ว, สารเคมีรั่ว, รั่วเรซินในระบบกรองน้ำ เป็นต้น
6. รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
7. รายงานผล คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น หมายถึง การตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลั่วเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบผลิตและบำบัดน้ำ และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. ล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น

- 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
- 15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
- 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
- 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Chemical Feed Motor test, Agitator Motor test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหรณรรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เติรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาหระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาหระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

13) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
(Power Generation Supporting System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-4-006-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบบขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-4-006-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบ สับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-006-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-006-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- อธิบายหลักการเตรียมการของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-006-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบระบบของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-006-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสับสับระบบผลิตไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
8. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
9. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
10. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
11. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
12. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Fire Water System
 - Chilled Water System
 - Sampling System
 - Continuous Emission Monitoring System : CEMS
 - Oil Separator System
2. **เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น การสั้นสะเทือนของมอเตอร์ ท่อน้ำรั่ว ท่อลมรั่ว เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)**
 - 15.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น

15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้

15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Fire pump Test, Air Compressor Test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

14) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Operation Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code)

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-5-001-01 ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า 2. ควบคุมการเดินเครื่องผ่านระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> 3. วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> 4. วิเคราะห์ความเสี่ยงของการทำงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	5. ตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่มีความผิดปกติ 6. ประสานงานกับหน่วยงานบำรุงรักษาเพื่อออกไปแจ้งซ่อม 7. จัดทำรายงานประจำวันและบันทึกประวัติการปฏิบัติงาน 8. รายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ	
PGS-OC01-5-001-02 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown	1. อธิบายหลักการ Startup โรงไฟฟ้าจากสภาวะต่าง ๆ 2. อธิบายหลักการ Shutdown โรงไฟฟ้า เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ 3. ควบคุมการ Startup โรงไฟฟ้าจากสภาวะต่าง ๆ ผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) 4. ควบคุมการ Shutdown โรงไฟฟ้า เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) 5. เฝ้าติดตาม (Monitoring) คุณภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้าและประสานงานเคมีโรงไฟฟ้า 6. แก้ไขความผิดปกติระหว่างการ Startup และ Shutdown 7. บันทึกผล/รายงานผลการ Startup และ Shutdown	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-5-001-03 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อธิบายหลักการเตรียมการทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ควบคุมตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. ควบคุมการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูล 4. ควบคุมการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 5. วิเคราะห์ ระบุ และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาตามวาระ 6. บันทึกและรายงานผล ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-5-001-04 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบใน <i>สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)</i>	1. วิเคราะห์สาเหตุและแก้ไขความผิดปกติใน สภาวะฉุกเฉิน 2. จัดทำรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-5-001-05 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลกับประสิทธิภาพระบบผลิต ไฟฟ้า 2. ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้ได้ ประสิทธิภาพตามเป้าหมาย	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-5-001-06 ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบ กำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. อธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่าย ไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่าย ไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าใน สัญญา PPA และ <i>ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)</i> 2. ติดต่อประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบ กำลังไฟฟ้าแห่งชาติ 3. เดินเครื่องตาม <i>คำสั่งของศูนย์ควบคุมระบบ กำลังไฟฟ้าแห่งชาติ</i>	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
3. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
6. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
12. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
13. ทักษะการควบคุมงาน
14. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า
2. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)

3. มีความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
4. หลักการ Startup โรงไฟฟ้าจากสภาวะต่าง ๆ
5. หลักการ Shutdown โรงไฟฟ้าเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ
6. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
7. มีความรู้ด้านสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
8. การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้างดงาม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม** ประกอบด้วยกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบไฟฟ้าระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
2. **ควบคุมการเดินเครื่องในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง การควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามแผนสั่งการเดินเครื่อง และพารามิเตอร์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **Distributed Control System: DCS** หมายถึง ระบบควบคุมขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการที่มีความซับซ้อนที่สามารถให้พนักงาน ควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room)
4. **วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ Distributed Control System (DCS)** หมายถึง การหาสาเหตุความผิดปกติของโรงไฟฟ้าด้วย Logic Control เช่น Bailey Control, Wiring Diagram
5. **วิเคราะห์ความเสี่ยงก่อนเข้าพื้นที่** หมายถึง การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยก่อนอนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Work Permit)
6. **สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของโรงไฟฟ้า** หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้าและส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
7. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
8. **ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า** หมายถึง อัตราการใช้ความร้อนเฉลี่ยต่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate) และค่าความพร้อมจ่าย (Equivalent Available Factor) ความสูญเสียในระบบ (Loss Analysis)
9. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่างๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน
10. **ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)** คือ ค่าไฟฟ้าที่คำนวณจากกรณีที่มีเหตุขัดข้องในการผลิตไฟฟ้า หรือต้องการหยุดเพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์
11. **คำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** เช่น Prior Notice, Resumption, Declaration, Acceptance, Dispatch Instruction, Post Event, Startup Time เป็นต้น
12. **ระบบโครงข่ายไฟฟ้า** หมายถึง ระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)

- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

15) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา
(Equipment Readiness Testing Control after Maintenance Work)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วยกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบไฟฟ้า ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยสามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษา และรายงานผลการทดสอบความพร้อม สามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยการอธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ และรายงานผลการทดสอบความพร้อมฟังก์ชันของอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-5-002-01 ควบคุมการทดสอบความพร้อม อุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)	1. ตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการ ทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	3. รายงานผลการทดสอบความพร้อม	
PGS-OC01-5-002-02 ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned outage)	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า 2. ทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าผ่านระบบ DCS ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ 3. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่าง การทดสอบ 4. รายงานผลการทดสอบความพร้อมฟังก์ชัน (Function Test) ของอุปกรณ์หลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตัดสินใจและประเมินความพร้อม
2. ทักษะวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา
3. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
9. ทักษะการควบคุมงาน
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) เช่น กังหันก๊าซ หม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำ เป็นต้น
2. วิธีการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า
3. มีความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
4. การใช้งานระบบ DCS (Distributed Control System)
5. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้างกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
2. การบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
3. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Overspeed Trip Test, Safety Valve Test, Fire Pump Test, Air Compressor Test เป็นต้น
4. Distributed Control System : DCS หมายถึง ระบบควบคุมขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการที่มีความซับซ้อนที่สามารถให้พนักงาน ควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test)

16) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Risk Factors Identification)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ โดยการอธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบและอุปกรณ์ ประเมินความเสี่ยง และรายงานผลประเมินความเสี่ยง สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต โดยการอธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต ประเมินความเสี่ยง และรายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบผลิต

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-5-003-01 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์	1. อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบและอุปกรณ์ 2. ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบและอุปกรณ์ตามรายการ 3. รายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-5-003-02 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต	1. อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต 2. ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบผลิตตามรายการ 3. รายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบผลิต	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
2. ทักษะการประเมินความเสี่ยง

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบและอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงที่มีผลต่อระบบผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า ทั้งปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์และความเสี่ยงต่อระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์** หมายถึง สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย เช่น กรณีเริ่มเดิน Electrical Fire Pump ทุกครั้งจะเกิดความเสียหายของ Magnetic Contactor ถ้าไม่ทำการหรือว่าลวดด้าน Outlet ปัจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบว่าลวดด้าน Outlet ก่อนทำการเริ่มเดินเครื่อง
2. **ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต** หมายถึง สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้กำลังการผลิตลดลง เช่น กรณีที่ กังหันก๊าซเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมัน ถ้าการ สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน ปัจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบหัวฉีดอยู่เสมอ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต

17) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Operation Supervision and Support)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ประกอบด้วย กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบไฟฟ้า ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สามารถให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้ โดยการอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหา วิเคราะห์แนวทางและความเสี่ยง ตัดสินใจแก้ปัญหา สรุปและรายงานผลการแก้ไขปัญหาสามารถวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า โดยการคำนวณปริมาณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า ประสานงานการปรับปรุงขั้นตอนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า สรุปรูปแบบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและการใช้ทรัพยากรการผลิตไฟฟ้า สามารถกำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ โดยการจัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายประจำปีจัดทำแผนปรับปรุงงบประมาณในกรณีมีความจำเป็น และสรุปงบประมาณประจำปีเพื่อเสนอจัดตั้งงบประมาณ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.2 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.3 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-6-001-01 ให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหา สถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติ และฉุกเฉินได้	1. อธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดกับการ เดินเครื่องแต่ละรูปแบบได้อย่างถูกต้อง 2. วิเคราะห์แนวทางและความเสี่ยงในการแก้ไข ปัญหาที่เกิดกับการเดินเครื่อง 3. ตัดสินใจแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพ เหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้ 4. สรุปและรายงานผลการแก้ไขปัญหา	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-001-02 วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	1. คำนวณปริมาณ ทรัพยากรสำหรับการผลิต ไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อการใช้งาน 2. ประสานงานการปรับปรุงขั้นตอนการเดินเครื่อง โรงไฟฟ้าให้เหมาะสม 3. สรุปรูปแบบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและการใช้ ทรัพยากรการผลิตไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-001-03 กำกับ ดูแล และควบคุม งบประมาณ	1. จัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายประจำปี 2. จัดทำแผนปรับปรุงงบประมาณในกรณีมีความ จำเป็น 3. สรุปงบประมาณประจำปีเพื่อเสนอจัดตั้ง งบประมาณ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตัดสินใจในสภาวะฉุกเฉิน
2. ทักษะการวิเคราะห์แนวทางและความเสี่ยงในการแก้ไขปัญหา
3. ทักษะการวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
4. ทักษะการจัดทำงบประมาณ
5. ทักษะการคำนวณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการติดต่อประสานงาน
7. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
8. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
9. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
10. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
11. ทักษะการควบคุมงาน
12. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้การจัดสรรงบประมาณ
2. เทอร์โมไดนามิกส์และระบบไฟฟ้ากำลัง
3. มีความรู้เรื่องสัญญาในโรงไฟฟ้า เช่น สัญญาซื้อขายไฟฟ้า สัญญาซื้อขายเชื้อเพลิง

4. แผนปฏิบัติการ (Performance Agreement) PA, (Key Performance Indicator) KPI, นโยบายผู้บริหาร
5. หลักการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
6. การคำนวณปริมาณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า
7. การทำงานประมาณค่าใช้จ่าย
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉิน วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า กำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉิน โดยต้องสามารถให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า เช่น เชื้อเพลิง สารเคมี น้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซไฮโดรเจน (H₂) เป็นต้น
2. งบประมาณ เช่น เงินเดือน ค่าเช่า ค่าล่วงเวลา ค่าการจัดซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็น เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
- 18.2 เครื่องมือประเมิน วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ

18) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด
(Power Generation Efficiency Control for Maximum Benefit)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต และสรุปสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า สามารถแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า โดยการวางแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า และประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.2 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.3 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-6-002-01 วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต	1. อธิบายหลักการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า 3. วิเคราะห์หาสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	4. สรุปลงสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	
PGS-OC01-6-002-02 แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	1. วางแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า 2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อ การปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
3. ทักษะการวิเคราะห์หาสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
4. ทักษะการวางแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

5. ทักษะการติดต่อประสานงาน
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
7. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
8. ทักษะการควบคุมงาน
9. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)

5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต และแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต และแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า** เช่น อัตราการใช้ความร้อนเฉลี่ยต่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate) และค่าความพร้อมจ่าย (Equivalent Available Factor) ความสูญเสียในระบบ (Loss Analysis) ค่าความพร้อม (Available Payment) เป็นต้น
2. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ** เช่น อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature), Air inlet Diff Filter, Vacuum Pressure, Condenser Cleanliness เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

18.2 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

19) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-6-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด
(Operational Control in compliance with Regulations)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด โดยการระบุอุปกรณ์ที่ต้องมีการทดสอบ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดตามและสรุปผลการทดสอบอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าตามข้อกำหนด สามารถควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย กำกับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด สรุปผลและรายงานผลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามเป้าหมายที่กำหนด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลากว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติผู้สำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ.2549
- 10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ.2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำ ของโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อไอน้ำ พ.ศ.2552
- 10.9 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน
- 10.10 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.11 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.12 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-6-003-01 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด	1. ระบุอุปกรณ์ที่ต้องมีการทดสอบตามข้อกำหนด 2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนด 3. ติดตามและสรุปผลการทดสอบอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าตามข้อกำหนด	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-003-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย	1. ประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมายสำหรับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า 2. กำกับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด 3. สรุปผลและรายงานผลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามเป้าหมายที่กำหนด	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการรายงานและสรุปผล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน

3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

4. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา

5. ทักษะการควบคุมงาน

6. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนด

2. การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)

3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด และควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด โดยต้องทราบถึงการทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนด และกำกับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามเป้าหมาย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด** หมายถึงการควบคุมการเดินเครื่องให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เช่น การทดสอบ Emergency Diesel Fire Pump ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน, การทดสอบ Emergency Diesel Generator ตาม พรบ. โรงงานควบคุม เป็นต้น
2. **ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย** หมายถึงการควบคุมการเดินเครื่องให้สอดคล้องกับตามตัวชี้วัดที่กำหนดตามที่หน่วยงานกำหนด เช่น Heat rate, Availability Factor เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย

20) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-6-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เปรจาต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
(Negotiation and Coordination with the National Control Center)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) โดยการอธิบายรายละเอียดสัญญา ควบคุมการผลิตไฟฟ้า และสรุปผลการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา สามารถเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) โดยการอธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามสัญญา เปรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า และสรุปผลการเจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-6-004-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))	1. อธิบายรายละเอียดสัญญา PPA อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา PPA 3. สรุปผลการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-004-02 เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))	1. อธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำลัการผลิต ค่าคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC) และค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	2. วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามสัญญา PPA 3. เปรียบเทียบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขสัญญา PPA 4. สรุปผลการเปรียบเทียบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
5. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. รายละเอียดสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
2. ขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำลังการผลิต
3. คุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)
4. ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)
5. การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) และเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) โดยต้องทราบถึงรายละเอียดสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ค่าคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC) คือ สมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้าตามสัญญาการเข้าลงทุนในรายได้ค่าความพร้อมจ่าย
2. ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge) คือ ค่าไฟฟ้าที่คำนวณจากกรณีที่มีเหตุขัดข้องในการผลิตไฟฟ้าหรือต้องการหยุดเพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

18.2 เครื่องมือประเมิน เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

21) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-6-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Fuel Procurement)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ เจริญต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน และ เจริญต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-6-005-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ	1. อธิบายรายละเอียดสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ (Gas Sell Agreement : GSA) อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบ Gas Meter สำหรับขายก๊าซ 3. ประเมินปริมาณก๊าซที่ใช้จากแผนการผลิตพลังงานไฟฟ้าเป็นรายชั่วโมง รายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปริมาณก๊าซที่ใช้ 5. ควบคุมการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงก๊าซให้เป็นไปตามสัญญา PPA 6. กำกับดูแลความปลอดภัยภายใน Gas Station 7. สรุปผลปริมาณการใช้อีก๊าซและรายงานผล	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-6-005-02 เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาขาย เชื้อเพลิงก๊าซ	- อธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำกับการผลิต - ติดตามคุณภาพของก๊าซให้เป็นตามสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ - แจ้งปัญหาไปหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - เจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงก๊าซโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ - สรุปผลการเจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงก๊าซ	- แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-005-03 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน	- อธิบายรายละเอียดการขายเชื้อเพลิงน้ำมัน ตามสัญญา PPA อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบ Meter สำหรับซื้อน้ำมัน Un-loading Station (Fuel oil tank) - ตรวจสอบปริมาณน้ำมันสำรองตามข้อกำหนด - ติดต่อหน่วยงานสัญญา PPA เพื่อขออนุมัติดำเนินการจัดซื้อเชื้อเพลิงน้ำมัน - ตรวจสอบการรับน้ำมันให้เป็นตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน - ควบคุมการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงน้ำมันให้เป็นไปตามสัญญา PPA - สรุปผลปริมาณการใช้น้ำมันและรายงานผล	- แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-005-04 เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน	- อธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำกับการผลิต - วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน - ตรวจสอบปริมาณน้ำมันสำรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา PPA - เจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงน้ำมันภายใต้เงื่อนไขสัญญา PPA - สรุปผลการเจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงน้ำมัน	- แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะการวิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการติดต่อประสานงาน
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
- ทักษะการควบคุมงาน
- ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. รายละเอียดสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ (Gas Sell Agreement : GSA)
2. รายละเอียดสัญญาซื้อเชื้อเพลิงน้ำมัน
3. รายละเอียดสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
4. ความรู้เกี่ยวกับขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำลังการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ เปรียบเทียบภายใต้เงื่อนไขสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อเชื้อเพลิงน้ำมัน และเปรียบเทียบภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อเชื้อเพลิงน้ำมัน

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องจัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยต้องกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิง และเปรียบเทียบภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คุณภาพของก๊าซ ประกอบด้วย Heat Value (HV), ความดัน, อัตราการไหล, Composition เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาขายเชื้อเพลิงก๊าซ

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เปรียบเทียบรายการใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการเปรียบเทียบรายการใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบรายการใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงก๊าซ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เปรียบเทียบรายการใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการเปรียบเทียบรายการใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบรายการใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงน้ำมัน

22) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-6-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Risk Factors Analysis)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบอุปกรณ์ และระบบผลิต โดยการประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความเสี่ยงรูปแบบต่าง ๆ กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง และสรุปผลการแก้ไขความเสี่ยง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC01-6-006-01 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง ต่อระบบและอุปกรณ์	1. ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือ ความเสี่ยง 2. กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบ และอุปกรณ์ 3. สรุปผลการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อระบบ และอุปกรณ์	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-6-006-02 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง ต่อระบบผลิต	1. ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความ เสี่ยง 2. กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบ ผลิตไฟฟ้า 3. สรุปผลการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อระบบ ผลิตไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะวิเคราะห์ความเสี่ยง
2. ทักษะประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความเสี่ยง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความเสี่ยงรูปแบบต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
2. วิธีการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบและอุปกรณ์โรงไฟฟ้า และระบบผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการ กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ และกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยต้องทราบถึงกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ หมายถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย เช่น กรณีเริ่มเดิน Electrical Fire Pump ทุกครั้งจะเกิดความเสียหายของ Magnetic

Contactors ถ้าไม่ทำการหริวาล์วด้าน Outlet ปิจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบวาล์วด้าน Outlet ก่อนทำการเริ่มเดินเครื่อง

2. **ปิจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต** หมายถึงสาเหตุหรือปิจัยที่ส่งผลกระทบให้กำลังการผลิตลดลง เช่น กรณีที่ กังหันก๊าซเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมัน ถ้าการ สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจาก ก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน ปิจัยความเสี่ยงคือการ ไม่ตรวจสอบหัวฉีดอยู่เสมอ
3. **แนวทางรับมือความเสี่ยง** เช่น การจัดทำเอกสารการทบทวนก่อนปฏิบัติงาน (Before Action Review: BAR) หรือการทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Review : AAR)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (2) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต

23) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary)
(Boiler and Auxiliary Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า

3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

3113 ช่างเทคนิคไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลากว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติผู้สำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ.2549
- 10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ.2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ.2549

10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ.2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-001-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการทำงานและระบุนขั้นตอนการทำงานของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ - อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and change over) - ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้ - ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบสำหรับสลับชนิดเชื้อเพลิง พร้อมรายงานผลได้	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการทำงานและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ - ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการทำงานเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ - ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	
PGS-OC02-4-001-05 เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ	1. อธิบายระบบการป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ 2. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ 3. รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-06 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (<i>Corrective Maintenance</i>) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-07 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะในการคิดวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น ประสาทสัมผัส (ความร้อน ความเย็น)
3. ทักษะในการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัย เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดก๊าซออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)

อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)

- ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
- ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการติดต่อประสานงาน
- ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มีความรู้เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
- หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
- หลักการทำงานและขั้นตอนของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
- หลักการและขั้นตอน Startup ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
- หลักการและขั้นตอน Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown)
- ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
- ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
- คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

- หลักฐานการศึกษา
- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

- พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
- พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำสำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของ หม้อไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
 - HP/IP/LP Steam System
 - Boiler Drum
 - Evaporator
 - Economizer
 - Superheat / Re-heater
 - Pre-Heater / Deaerator
 - Blow down System
 - Boiler Water Circulating Pump
 - Fire Protection System
 - Side Stream System
 - Pumps / Valves
 - Gears
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Primary Air Heater (PAH)
 - Secondary Air Heater (SAH)
 - Electrostatic Precipitator (ESP)
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง หม้อไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตาม รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ เช่น ค่า pH ของน้ำต่ำ, การรั่วก๊าซร้อน, การรั่วของไอน้ำ, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
6. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Boiler Feed Water Temperature, Drum Level เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ

8. การสลับชนิดเชื้อเพลิง (Fuel Switching) หมายถึง การใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่น (Secondary fuel) มาผลิตไฟฟ้าแทนเชื้อเพลิงหลัก (Primary Fuel) ในกรณีที่หม้อไอน้ำที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป
9. ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
10. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
11. ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
12. แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
13. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
14. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
15. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
16. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ จะดำเนินการตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงก่อนเริ่มเดินเครื่องหม้อไอน้ำ และในสภาวะปกติ รวมถึงกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน
17. รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ โดยจะดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และแจ้งปัญหากับหัวหน้างาน
18. ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 18.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 18.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 18.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 18.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

18.5 การปลดปล่อยพลังงาน/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เปราะบางซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้

18.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดปล่อยพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

18.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงาน of เครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

19. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

20. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

21. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่ เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

22. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test, Boiler Feed Water Pump test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติมนระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เติมนความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เติมนความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.7 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

24) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
(Steam Turbine and Auxiliary Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า

3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-002-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบุขั้นตอนการทำงานของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Chang Over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-002-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหัน ไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Start-up และ Shut down ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหัน ไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ - แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหัน ไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ - แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงาน บำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและ อุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดก๊าซออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซซัลเฟอร์
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup/Shutdown ของโรงไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down โรงไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown)
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ การเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำสำหรับการ Start-up และ Shut down สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง
 - Steam Turbine System (HP IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
 - Condensate Water System
 - Cooling Circulating Water System
 - Vacuum Pumps
 - Water Quality Control System
 - Gland Steam Sealing System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves
 - Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools

- Cooling System
 - Seal Oil System for Generator
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น การสั่นสะเทือนของกังหันไอน้ำ, ทำความดันสูญญากาศภายใน Condenser ไม่ถึงเกณฑ์, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
 6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Main Steam Flow ค่า Condenser Pressure เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าส่วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 10. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
 12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
 13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
 14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
 15. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Main Steam Flow ค่า Condenser Pressure เป็นต้น

16. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
- 16.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 16.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 16.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 16.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 16.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 16.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 16.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
17. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
18. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
19. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
20. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Bypass Valve Test, Condensate Extraction Pump เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติมนระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เติมนความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

25) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization)
(Flue Gas Desulfurization Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า

3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมอุปกรณ์และระบบหลังจากการบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-003-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุนขั้นตอนการทำงานของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบ กํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	- อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์ตามแต่ละสภาวะและ วัตถุประสงค ตรวจสอบสถานะระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์สำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสภาวะและ วัตถุประสงค - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำ การทดสอบฟังก์ชันของระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ ระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุ ฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์ - แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ และรายงานปัญหาของระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ ระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	- อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของ ระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์ทั้ง ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุด ตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์ทั้งก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุ สถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระของระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์ - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของ ระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกํ้าจัด กํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบกํ้าจัด กํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์หลังจากงาน บำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ได ออกไซด์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับ ระบบของระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ได ออกไซด์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจาก งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกํ้าจัด กํ้าชัลดเพอร์ไดออกไซด์	อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบที่ เกี่ยวข้องกับระบบกํ้าจัดกํ้าชัลดเพอร์ได ออกไซด์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเครื่องกำจัดฝุ่นและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะในคิดวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น ประสาทสัมผัส (ความร้อน ความเย็น)
3. ทักษะในการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัย เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น Temp gun Multimeter ประแจ เครื่องวัดออกซิเจน เครื่องวัด Hydrogen เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. มีทักษะในการปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์และเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า
6. มีทักษะในการใช้เครื่องมือป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น ชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. มีทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้หลักการอ่าน Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
2. หลักการทำงาน ขั้นตอนการทำงานของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเครื่องกำจัดฝุ่น และขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
3. การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
4. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
5. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
6. วิธีแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
7. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
8. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
10. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก๊สโซลีนระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) การเตรียมความพร้อมของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ประกอบด้วย
 - Limestone Preparation System
 - Gypsum Dewatering System
 - Absorption system
2. เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เช่น มอเตอร์ทำงานเสียงดังผิดปกติ การรั่วไหลของน้ำ การรั่วไหลของสารเคมี เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Dewatering Filter Flow Meter, Ball Mill Bearing Motor Temperature เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหารวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** หมายถึง การติดป้ายแจ้งเตือนให้กับอุปกรณ์ที่ถูกล็อกจากการเชื่อมต่อกับพลังงานต่าง ๆ เช่น Circuit Breaker, Isolating Switch, Line Valve เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์จะไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงที่ยังไม่ปลดอุปกรณ์ Lock ออก มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)

- 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
- 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาต์/ป้ายแท็กเอาต์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาต์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาต์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
- 15.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
- 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาต์และป้ายแท็กเอาต์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
- 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาต์/ป้ายแท็กเอาต์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาต์/ป้ายแท็กเอาต์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Booster Fan Test, FGD Trip test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

26) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-004
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical System)
(Electrical System Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO-08	3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
	3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคณวติ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-004-01 <i>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</i> ของระบบไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุนขั้นตอนการทำงานของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-004-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบ ไฟฟ้า	- อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - อธิบายหลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ ระบบไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างการเกิดภาวะฉุกเฉิน ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ ระบบไฟฟ้า	- อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า เช่น Single Line Diagram Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
6. ทักษะการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอนสวิตชิง (Switching) ระบบไฟฟ้า
8. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear) ทักษะในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
9. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
10. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการติดต่อประสานงาน
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
8. หลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
9. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
10. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
11. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
12. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

13. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบไฟฟ้า หมายถึง
 - Electrical Machine
 - ☐ Generator
 - ☐ Transformer
 - ☐ Motor
 - Circuit Breaker
 - Switchyard
 - UPS (Battery charger and inverter)
 - Communication System

- Relay protection System
 - Static frequency Converter (SFC)/Load Commutated Inverter (LCI)
 - Control panel
 - Electrical Instrument
 - Drawing and Electrical diagram
 - Automatic Voltage Regulator (AVR)
 - Grounding and Lightning System
 - Fire Alarm Protection
 - Cathodic Protection System
 - Emergency Diesel Generator
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งระบุสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น Breaker Trip, Relay Protection Alarm เป็นต้น
 6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดปกติเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่สับเบรกเกอร์ (Breaker) ไม่ได้พนักงานเดินเครื่องระดับ 4 ต้องสามารถตรวจสอบรางใส่เบรกเกอร์ (Breaker) ว่าตรงร่องหรือไม่และทำแจ้งสถานะเบรกเกอร์ (Breaker) อีกครั้ง
 10. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

11. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตาม** แผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 15.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

18. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Emergency Diesel Generator Under Voltage test, No load test for High Voltage Motor เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหกรรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

27) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
(Belt Conveyor System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า

3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบสายพานลำเลียงในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมอุปกรณ์และระบบหลังจากการบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-005-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง	1. อธิบายหลักการทำงานและระดับขั้นตอนการทำงานของระบบสายพานลำเลียง 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-005-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง	- อธิบายหลักการและขั้นตอนการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียงตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสายพานลำเลียง ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียงสำหรับการ Startup ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ - ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบสายพานลำเลียง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง	ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบสายพานลำเลียง - แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบสายพานลำเลียง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง	- อธิบายหลักการเตรียมการของระบบสายพานลำเลียงทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียงทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสายพานลำเลียง - บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสายพานลำเลียง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบสายพานลำเลียงหลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข - ทดสอบระบบสายพานลำเลียงหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบสายพานลำเลียง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง	- อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบสายพานลำเลียง สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบของระบบสายพานลำเลียง รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสายพานลำเลียง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
2. ทักษะในคิดวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น ประสาทสัมผัส (ความร้อน ความเย็น)
3. ทักษะในการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัย เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น Multimeter ประแจ
5. มีทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
6. มีทักษะในการใช้เครื่องมือป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. มีทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้หลักการอ่าน Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
2. หลักการทำงาน ขั้นตอนการทำงานของระบบสายพานลำเลียง และขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
3. การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสายพานลำเลียง
4. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบสายพานลำเลียงในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
5. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบสายพานลำเลียงตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
6. วิธีแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
7. มีความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
8. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
10. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบสายพานลำเลียง ประกอบด้วย
 - Conveyor system
 - Protection
 - Stacker
 - Dedusting System
 - Air Compressor
2. เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบสายพานลำเลียงสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบสายพานลำเลียงตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ

5. **สิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบสายพานลำเลียง เช่น มอเตอร์เสียงดังผิดปกติ สายพานเดินไม่ตรงแนว เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบสายพานลำเลียงให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียง สำหรับการ Startup** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียง พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียงที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** หมายถึง การตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียงทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบสายพานลำเลียง ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสายพานลำเลียง** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบสายพานลำเลียง และปลดล็อกเอาต์ Lock out - Tag out (LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสายพานลำเลียง** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสายพานลำเลียงให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out : LOTO) ออก
15. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) หมายถึง การติดป้ายแจ้งเตือน** ให้กับอุปกรณ์ที่ถูก lock จากการเชื่อมต่อกับพลังงานต่าง ๆ เช่น Circuit Breaker, Isolating Switch, Line Valve เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์จะไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงที่ยังไม่ปลดอุปกรณ์ Lock ออก มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาต์/ป้ายแท็กเอาต์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้าย

แท็กแฮช ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กแฮชจะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

- 15.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกแฮชและป้ายแท็กแฮช ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกแฮช/ป้ายแท็กแฮช โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกแฮช/ป้ายแท็กแฮชเท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึงเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
 17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
 18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
 19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Switching Conveyor, Motor Overload Test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติมน้ำมันในระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเติมน้ำมันในระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเติมน้ำมันในระบบในสภาวะปกติ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เติมน้ำมันพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเติมน้ำมันพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเติมน้ำมันพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง

28) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
(Water Production and Treatment System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า

3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-006-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการทำงานและระบบขั้นตอนการทำงานของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ 4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-006-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการและขั้นตอนการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ 2. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำต่าง ๆ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า 3. ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรั่วของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)	1. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้ เบื้องต้นของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการเตรียมการของระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนงล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงาน บำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำ หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของ ระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะการทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ
8. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
10. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการติดต่อประสานงาน
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบผลิตและบำบัดน้ำ
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบผลิตและบำบัดน้ำตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตและบำบัดน้ำ ประกอบด้วย

- ระบบสูบน้ำดิบ (Raw Water) หมายถึง กระบวนการสูบน้ำผิวดินหรือน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำอื่นที่จัดหาหรือจัดเตรียมไว้ ซึ่งน้ำดังกล่าวจะมีความขุ่นและมีสารละลายต่างๆ รวมถึงโลหะหนักเจือปนอยู่ จึงปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบโดยการใส่สารส้มหรือปูนขาวลงไป เพื่อช่วยให้เกิดการตกตะกอนและปรับค่าความเป็น กรด-ด่างของน้ำดิบแล้วจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน จนได้น้ำที่มีความใสสะอาด
- ระบบผลิตน้ำใส (Service Water) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสารแขวนลอย สี จุลชีพและอื่นๆ ออกจากน้ำ ทั้งโดยวิธีการทางกล วิธีการใช้สารเคมีตกตะกอน และ วิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น
- ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Demineralized Water) กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำโดยวิธีการต่างๆ เช่น การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin) การกรองผ่านเยื่อ

เมมเบรน (Membrane filtration) และ การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization) ก่อนไปใช้งานในระบบหม้อไอน้ำ

- ระบบล้างสารกรอง หมายถึง กระบวนการทำความสะอาดระบบกรองน้ำ
 - ระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง ระบบน้ำที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนจากเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condensor) ของระบบหม้อไอน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า
 - ระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้า (Waste Water System) หมายถึง กระบวนการการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าให้คุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดก่อนปล่อยออก
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบผลิตและบำบัดน้ำสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่างๆอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะดำเนินการตรวจระบบผลิตและบำบัดน้ำตาม Check list (Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ แล้วจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น ท่อน้ำรั่ว, สารเคมีรั่ว, รั่วเรซินในระบบกรองน้ำ เป็นต้น
 6. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** หมายถึง การตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าสวเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 10. **ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 11. **แขวน Lock out - Tag out (LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
 12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบผลิตและบำบัดน้ำ และปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
 13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ

14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
15. Check list (Log Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Mai, Condenser Pressure เป็นต้น
16. Lock out - Tag out (LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 16.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shut down) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 16.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shut down)
 - 16.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 16.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกแฮนด์/ป้ายแท็กแฮนด์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กแฮนด์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กแฮนด์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 16.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เปราะบางซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 16.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกแฮนด์และป้ายแท็กแฮนด์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 16.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกแฮนด์/ป้ายแท็กแฮนด์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกแฮนด์/ป้ายแท็กแฮนด์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่างๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
17. สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
18. การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
19. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
20. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Chemical Feed Motor test, Agitator Motor test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติมน้ำมันในระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเติมน้ำมันในระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเติมน้ำมันในระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรั่วของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรั่วของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรั่วของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

29) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-007
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
(Power Generation Supporting System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า

3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-007-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	- อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบุขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า - อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า - ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-007-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ 2. ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าสำหรับการ Start-up และ Shut down ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ 3. ตรวจสอบแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1. ระบุและแก้ไข้ปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 2. แขนง Lock out - Tag out พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการเตรียมการของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนง Lock out - Tag out พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกักกันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
8. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
9. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
10. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
11. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
12. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Fire Water System
 - Sampling System
 - Continuous Emission Monitoring System : CEMS
 - Oil Separator System

2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่างๆอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตาม Check list (Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น การสั้นสเฟือนของมอเตอร์ ท่อน้ำรั่ว ท่อลมรั่ว เป็นต้น
6. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับลวเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวน Lock out - Tag out (LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า และปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
15. **Lock out - Tag out (LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shut down) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shut down)

- 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
- 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
- 15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
- 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
- 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานได้ต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Fire pump Test, Air Compressor test เป็นต้น

16. หน่วยงานร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เติมน้ำมันในระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เติมน้ำมันความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

30) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Thermal Power Plant Operation Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการเดินเครื่องต่างๆ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ประกอบด้วยหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระบบไฟฟ้า ระบบสายพานลำเลียง ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยสามารถควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shutdown ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-001-01 ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า 2. ควบคุมการเดินเครื่องผ่านระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> 3. วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> 4. วิเคราะห์ความเสี่ยงของการทำงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. ตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่มีความผิดปกติ 6. ประสานงานกับแผนกบำรุงรักษาเพื่อออกใบแจ้งซ่อม 7. จัดทำรายงานประจำวันและบันทึกประวัติการปฏิบัติงาน 8. รายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ	
PGS-OC02-5-001-02 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown	1. อธิบายหลักการ Startup โรงไฟฟ้าจากสภาวะต่างๆ 2. อธิบายหลักการ Shutdown โรงไฟฟ้า เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ 3. ควบคุมการ Startup โรงไฟฟ้าจากสภาวะต่าง ๆ ผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) 4. ควบคุมการ Shutdown โรงไฟฟ้า เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) 5. เฝ้าติดตาม (Monitoring) คุณภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้าและประสานงานเคมีโรงไฟฟ้า 6. แก้ไขความผิดปกติระหว่างการ Startup และ Shutdown 7. บันทึกผล/รายงานผลการการ Startup และ Shutdown	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-001-03 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อธิบายหลักการเตรียมการทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ควบคุมตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. ควบคุมการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูล 4. ควบคุมการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 5. วิเคราะห์ ระบุ และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. บันทึกและรายงานผล ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-001-04 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)	1. วิเคราะห์สาเหตุและแก้ไขความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉิน 2. จัดทำรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-001-05 ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพระบบผลิตไฟฟ้า 2. ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้ได้ประสิทธิภาพตามเป้าหมาย	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-001-06 ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. อธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสัญญา PPA และค่าสำรองไฟฟ้า 2. ติดต่อประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ 3. เดินเครื่องตามคำสั่งของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- 12.1 โรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังเครื่องยนต์ดีเซล โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ และยังกล่าวถึงหลักการด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตโรงไฟฟ้า

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
3. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการแก้ปัญหา
5. ทักษะการควบคุมงาน
6. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
7. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า
2. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
3. มีความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

4. หลักการ Startup โรงไฟฟ้าจากสถานะต่าง ๆ
5. หลักการ Shutdown โรงไฟฟ้าเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ
6. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
7. มีความรู้ด้านสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
8. การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการเดินระบบในสถานะปกติ การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้างกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ควบคุมการเดินเครื่องในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง การควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามแผนสั่งการเดินเครื่อง และพารามิเตอร์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
2. **Distributed Control System : DCS** หมายถึง ระบบควบคุมขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการที่มีความซับซ้อนที่สามารถให้พนักงาน ควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room)
3. **วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ Distributed Control System (DCS)** หมายถึง การหาสาเหตุความผิดปกติของโรงไฟฟ้าด้วย Logic Control เช่น Bailey Control, Wiring Diagram
4. **วิเคราะห์ความเสี่ยงก่อนเข้าพื้นที่** หมายถึง การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยก่อนอนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Work Permit)
5. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** ของโรงไฟฟ้า หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้าและส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
6. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
7. **ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า** หมายถึง อัตราการใช้ความร้อนเฉลี่ยต่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate) และค่าความพร้อมจ่าย (Equivalent Available Factor) ความสูญเสียในระบบ (Loss Analysis)
8. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่าง ๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน
9. **คำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** เช่น Prior Notice, Resumption, Declaration, Acceptance, Dispatch Instruction, Post Event, Startup Time เป็นต้น
10. **ระบบโครงข่ายไฟฟ้า** หมายถึง ระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมินปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

31) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา
(Testing Equipment Readiness Control after Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วยหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระบบไฟฟ้า ระบบสายพานลำเลียง ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยสามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษา และรายงานผลการทดสอบความพร้อม สามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยการอธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า ทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ และรายงานผลการทดสอบความพร้อมฟังก์ชันของอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-002-01 ควบคุมการทดสอบความพร้อม อุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)	1. ตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. รายงานผลการทดสอบความพร้อม	
PGS-OC02-5-002-02 ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage)	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า 2. ทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าผ่านระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ 3. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่าง การทดสอบ 4. รายงานผลการทดสอบความพร้อมฟังก์ชัน (<i>Function Test</i>) ของอุปกรณ์หลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตัดสินใจและประเมินความพร้อม
2. ทักษะวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา
3. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
9. ทักษะการควบคุมงาน
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) เช่น
กังหันก๊าซ หม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำ เป็นต้น
2. วิธีการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า
3. มีความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้าน
สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
4. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
5. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) และการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้างกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
2. **การบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
3. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Overspeed Trip Test, Safety Valve Test, Fire pump Test, Air Compressor Test เป็นต้น
4. **Distributed Control System : DCS** หมายถึง ระบบควบคุมขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการที่มีความซับซ้อนที่สามารถให้พนักงาน ควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)

- (2) ข้อเขียนแบบอัตโนมัติ เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตโนมัติ เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

32) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Identifying Risk Factors affecting Thermal Power Plant)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบ อุปกรณ์ และระบบผลิต โดยการอธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบผลิตตามรายการ และรายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-003-01 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์	1. อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบและอุปกรณ์ 2. ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบและอุปกรณ์ตามรายการ 3. รายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-003-02 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต	1. อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต 2. ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบผลิตตามรายการ 3. รายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบผลิต	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการประเมินความเสี่ยง
2. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบและอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงที่มีผลต่อระบบผลิตไฟฟ้า
4. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า ทั้งปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์และความเสี่ยงต่อระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ หมายถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย เช่น กรณีเริ่มเดิน Electrical Fire pump ทุกครั้งจะเกิดความเสียหายของ Magnetic

Contactor ถ้าไม่ทำการหรีวาล์วด้าน Outlet ปิจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบวาล์วด้าน Outlet ก่อนทำการเริ่มเดินเครื่อง

2. **ปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต** หมายถึงสาเหตุหรือปิจจัยที่ส่งผลกระทบให้กำลังการผลิตลดลง เช่น กรณีที่ กังหันก๊าซเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมัน ถ้าการ สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจาก ก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน ปิจจัยความเสี่ยงคือ การไม่ตรวจสอบหัวฉีดอยู่เสมอ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปิจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต

33) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Supervising and Supporting Thermal Power Plant Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลและสนับสนุนงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ประกอบด้วย ประกอบด้วยหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ ระบบไฟฟ้า ระบบสายพานลำเลียง ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สามารถให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้ โดยการอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหา วิเคราะห์แนวทางและความเสี่ยง ตัดสินใจแก้ปัญหา สรุปและรายงานผลการแก้ไขปัญหาสามารถวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า โดยการคำนวณปริมาณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า ประสานงานการปรับปรุงขั้นตอนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า สรุปรูปแบบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและการใช้ทรัพยากรการผลิตไฟฟ้า สามารถกำกับดูแล และควบคุมงบประมาณ โดยการจัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายประจำปีจัดทำแผนปรับปรุงงบประมาณในกรณีมีความจำเป็น และสรุปงบประมาณประจำปีเพื่อเสนอจัดตั้งงบประมาณ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.2 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.3 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-6-001-01 ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหา สถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ ปกติและฉุกเฉินได้	1. อธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น การเดินเครื่องแต่ละรูปแบบได้อย่าง ถูกต้อง	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. วิเคราะห์แนวทางและความเสี่ยงในการแก้ไขปัญหาที่เกิดกับการเดินเครื่อง 3. ตัดสินใจแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้ 4. สรุปและรายงานผลการแก้ไขปัญหา	
PGS-OC02-6-001-02 วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	1. คำนวณปริมาณ ทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อการใช้งาน 2. ประสานงานการปรับปรุงขั้นตอนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้เหมาะสม 3. สรุปรูปแบบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและการใช้ทรัพยากรการผลิตไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-6-001-03 กำกับ ดูแล และควบคุม งบประมาณ ในการเดินเครื่อง	1. จัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายประจำปี 2. จัดทำแผนปรับปรุงงบประมาณในกรณีมีความจำเป็น 3. สรุปงบประมาณประจำปีเพื่อเสนอจัดตั้งงบประมาณ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตัดสินใจในสภาวะฉุกเฉิน
2. ทักษะการวิเคราะห์แนวทางและความเสี่ยงในการแก้ไขปัญหา
3. ทักษะการวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
4. ทักษะการจัดทำงบประมาณ
5. ทักษะการคำนวณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการติดต่อประสานงาน
7. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
8. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
9. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
10. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
11. ทักษะการควบคุมงาน
12. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้การจัดสรรงบประมาณ
2. เทอร์โมไดนามิกส์และระบบไฟฟ้ากำลัง
3. มีความรู้เรื่องสัญญาในโรงไฟฟ้า เช่น สัญญาซื้อขายไฟฟ้า สัญญาซื้อขายเชื้อเพลิง

4. แผนปฏิบัติการ (Performance Agreement) PA, (Key Performance Indicator) KPI, นโยบายผู้บริหาร
5. หลักการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
6. การคำนวณปริมาณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า
7. การทำงานประมาณค่าใช้จ่าย
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉิน วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า กำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉิน โดยต้องสามารถให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้า เช่น เชื้อเพลิง สารเคมี น้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซไฮโดรเจน (H₂) เป็นต้น
2. งบประมาณ เช่น เงินเดือน ค่าเช่า ค่าล่วงเวลา ค่าการจัดซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็น เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในสภาพเหตุการณ์ปกติและฉุกเฉินได้
- 18.2 เครื่องมือประเมิน วางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวางแผนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับ ดูแล และควบคุมงบประมาณ

34) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด
(Power Generation Efficiency Control for Maximum Benefit)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต โดยการอธิบายหลักการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า อธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า วิเคราะห์หาสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า และสรุปสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า สามารถแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า โดยการวางแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า และประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.2 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.3 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-6-002-01 วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต	1. อธิบายหลักการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า 3. วิเคราะห์หาสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. สรุปลสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	
PGS-OC02-6-002-02 แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	1. วางแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า 2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
3. ทักษะการวิเคราะห์หาสาเหตุการลดลงของประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
4. ทักษะการวางแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

5. ทักษะการติดต่อประสานงาน
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
7. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน รายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต และแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต และแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า** เช่น อัตราการใช้ความร้อนเฉลี่ยต่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate) และค่าความพร้อมจ่าย (Equivalent Available Factor) ความสูญเสียในระบบ (Loss Analysis) ค่าความพร้อม (Available Payment) เป็นต้น
2. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ** เช่น อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature), Air inlet Diff Filter, Vacuum Pressure, Condenser Cleanliness เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

18.2 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

35) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-6-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด
(Operation Control in accordance with Regulations)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด โดยการระบุอุปกรณ์ที่ต้องมีการทดสอบ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดตามและสรุปผลการทดสอบอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า สามารถควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย โดยการประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมาย กำกับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า สรุปผลและรายงานผลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามเป้าหมายที่กำหนด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาก่อนกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ.2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ.2548

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำ ของโรงงาน พ.ศ.2549

- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อไอน้ำ พ.ศ.2552
- 10.9 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน
- 10.10 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.11 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.12 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-6-003-01 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด	1. ระบุอุปกรณ์ที่ต้องมีการทดสอบตามข้อกำหนด 2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนด 3. ติดตามและสรุปผลการทดสอบอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าตามข้อกำหนด	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-6-003-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย	1. ประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมายสำหรับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า 2. กำกับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด 3. สรุปผลและรายงานผลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามเป้าหมายที่กำหนด	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการรายงานและสรุปผล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
5. ทักษะการควบคุมงาน
6. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนด
2. การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน รายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด และควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนด โดยต้องทราบถึงการทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนด และกำกับการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามเป้าหมาย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด** หมายถึงการควบคุมการเดินเครื่องให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เช่น การทดสอบ Emergency Diesel Fire Pump ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน, การทดสอบ Emergency Diesel Generator ตาม พรบ. โรงงานควบคุม เป็นต้น
2. **ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย** หมายถึงการควบคุมการเดินเครื่องให้สอดคล้องกับตามตัวชี้วัดที่กำหนดตามที่หน่วยงานกำหนด เช่น Heat Rate, Availability Factor เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามข้อกำหนด
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามนโยบาย

36) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-6-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เสร็จจําต่อรองและประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
(Negotiation and Coordination with the National Control Center)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))) โดยการอธิบายรายละเอียดสัญญา ควบคุมการผลิตไฟฟ้า และสรุปผลการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา สามารถเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา (PPA) โดยการอธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า เสร็จจําต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า และสรุปผลการเจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-6-004-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))	1. อธิบายรายละเอียดสัญญา PPA อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา PPA 3. สรุปผลการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-6-004-02 เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))	1. อธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำลัการผลิต คุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC) และค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of ompetence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามสัญญา PPA 3. เปรียบเทียบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขสัญญา PPA 4. สรุปผลการเปรียบเทียบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
5. ทักษะการควบคุมงาน
6. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. รายละเอียดสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
2. ขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำกับการผลิต
3. คุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)
4. การคำนวณค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)
5. การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) และเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) โดยต้องทราบถึงรายละเอียดสัญญา PPA อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ค่าคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)** คือ สมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้าตามสัญญาการลงทุนในรายได้ค่าความพร้อมจ่าย
2. **ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)** คือ ค่าไฟฟ้าที่คำนวณจากกรณีที่มีเหตุขัดข้องในการผลิตไฟฟ้าหรือต้องการหยุดเพื่อซ่อม หรือบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามแผน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

18.2 เครื่องมือประเมิน เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

37) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-6-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Providing Fuel for Thermal Power Plant Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน โดยการอธิบายรายละเอียดการขายเชื้อเพลิงถ่านหิน ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบ ตรวจสอบปริมาณถ่านหินสำรอง ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบการรับถ่านหิน ควบคุมการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงถ่านหิน สรุปผลปริมาณการใช้ถ่านหิน และรายงานผล สามารถเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน โดยการอธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ตรวจสอบปริมาณถ่านหินสำรอง เปรียบเทียบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงถ่านหิน และสรุปผลการเจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงถ่านหิน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-6-005-01 กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน	1. อธิบายรายละเอียดการขายเชื้อเพลิงถ่านหินตามสัญญา PPA อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบ Meter สำหรับซื้อถ่านหิน 3. ตรวจสอบปริมาณถ่านหินสำรองตามข้อกำหนด 4. ติดต่อหน่วยงานสัญญา PPA เพื่อขออนุมัติดำเนินการจัดซื้อเชื้อเพลิงถ่านหิน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. ตรวจสอบการรับถ่านหินให้เป็นตามสัญญาซื้อ เชื้อเพลิงถ่านหิน 6. ควบคุมการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงถ่านหินให้ เป็นไปตามสัญญา PPA 7. สรุปผลปริมาณการใช้ถ่านหินและรายงานผล	
PGS-OC02-6-005-02 เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อ เชื้อเพลิงถ่านหิน	1. อธิบายขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลการกำลังการผลิต 2. วิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าตามสัญญาซื้อ เชื้อเพลิงถ่านหิน 3. ตรวจสอบปริมาณถ่านหินสำรองภายใต้เงื่อนไข สัญญา PPA 4. เปรียบเทียบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าด้วย เชื้อเพลิงถ่านหินภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขาย ไฟฟ้า 5. สรุปผลการเจรจาต่อรองการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ด้วยเชื้อเพลิงถ่านหิน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวิเคราะห์การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
2. รายละเอียดสัญญาซื้อเชื้อเพลิงถ่านหิน เช่น Coal Supply Transportation Agreement
3. ความรู้เกี่ยวกับเชื้อเพลิงถ่านหิน
4. การจัดหาเชื้อเพลิงถ่านหิน
5. การสอบเทียบ Meter สำหรับซื้อถ่านหิน
6. รายละเอียดสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
7. ความรู้เกี่ยวกับขีดจำกัดของโรงไฟฟ้าและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการกำลังการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการ กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน และเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดหาเชื้อเพลิงสำหรับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

-N/A-

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการผลิตไฟฟ้าให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน

18.2 เครื่องมือประเมิน เจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเจรจาต่อรองภายใต้เงื่อนไขสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงถ่านหิน

38) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-6-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Analyzing Risk Factors affecting Thermal Power Plant)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 1321 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบ อุปกรณ์ และระบบผลิต โดยการประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความเสี่ยงรูปแบบต่าง ๆ กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ และสรุปผลการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อระบบและอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-6-006-01 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง ต่อระบบและอุปกรณ์	1. ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือ ความเสี่ยง 2. กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบ และอุปกรณ์ 3. สรุปผลการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อระบบ และอุปกรณ์	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-6-006-02 กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง ต่อระบบผลิต	1. ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความ เสี่ยง 2. กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบ ผลิตไฟฟ้า 3. สรุปผลการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อระบบ ผลิตไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะวิเคราะห์ความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน
2. ทักษะประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความเสี่ยง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความเสี่ยงรูปแบบต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
2. วิธีการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบและอุปกรณ์โรงไฟฟ้า และระบบผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการ กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ และกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยต้องทราบถึง กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์** หมายถึง สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย เช่น กรณีเริ่มเดิน Electrical Fire pump ทุกครั้งจะเกิดความเสียหายของ Magnetic Contactor ถ้าไม่ทำการหรีวาล์วด้าน Outlet ปัจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบวาล์วด้าน Outlet ก่อนทำการเริ่มเดินเครื่อง
2. **ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต** หมายถึง สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้กำลังการผลิตลดลง เช่น กรณีที่ กังหันก๊าซเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมัน ถ้าการ สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน ปัจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบหัวฉีดอยู่เสมอ
3. **แนวทางรับมือความเสี่ยง** เช่น การจัดทำเอกสารการทบทวนก่อนปฏิบัติงาน (Before Action Review: BAR) หรือการทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Review : AAR)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน กำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต

39) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC03-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า
(Monitoring Power Plant Performance and Availability Payment)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) โดยการอธิบายวัฏจักรเทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics (Brayton, Rankine)) อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Loss Analysis ใช้งานโปรแกรมคำนวณสำหรับหาประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการเดินเครื่อง คำนวณหาสมรรถนะโรงไฟฟ้าและติดตามพารามิเตอร์ที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะโรงไฟฟ้า จัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเชิงสถิติ และรายงานผลการติดตามและแนวทางการแก้ไข สามารถติดตามค่าความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้าดัชนีสมรรถนะ คำนวณดัชนีสมรรถนะตามมาตรฐาน รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการเดินเครื่อง จัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ ประเมินความเสี่ยง และประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานโดยการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเดินเครื่อง บำรุงรักษา เคมีและประสิทธิภาพ และรายงานความก้าวหน้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 สัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC03-6-001-01 ติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) ให้ได้ตามเป้าหมาย	1. อธิบายวัฏจักร Thermodynamic (Brayton, Rankine) 2. อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Loss Analysis 3. ใช้งานโปรแกรมคำนวณสำหรับหาประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ระบุพารามิเตอร์ที่ส่งผลต่อสมรรถนะโรงไฟฟ้าได้ 5. รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการเดินเครื่อง 6. คำนวณหาสมรรถนะโรงไฟฟ้าและติดตามพารามิเตอร์ที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะโรงไฟฟ้า 7. จัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเชิงสถิติ 8. รายงานผลการติดตามและแนวทางการแก้ไข (ถ้ามี Loss) 9. ติดตามผลการแก้ไข	
PGS-OC03-6-001-02 ติดตามค่าความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า ดัชนีสมรรถนะให้ได้ตามเป้าหมาย	1. คำนวณดัชนีสมรรถนะตามมาตรฐาน 2. รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการเดินเครื่อง 3. จัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ 4. ประเมินความเสี่ยงที่มีผลต่อความพร้อมจ่าย 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC03-6-001-03 จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน	1. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2. รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเดินเครื่อง บำรุงรักษา เคมีและประสิทธิภาพ 3. จัดทำรายงานผลการดำเนินงาน 4. รายงานความก้าวหน้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการใช้โปรแกรมคำนวณสำหรับหาประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของโรงไฟฟ้า เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
3. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการติดต่อประสานงาน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานวิศวกรรมโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตโรงไฟฟ้า
3. การเดินเครื่อง และข้อจำกัดต่างๆ ของอุปกรณ์หลักในระบบการผลิต
4. ความรู้เกี่ยวกับ Thermodynamic (Brayton, Rankine)
5. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีของ Loss Analysis

6. โปรแกรมคำนวณสำหรับหาประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ
8. ความรู้และความเข้าใจในงานระบบบริหารความเสี่ยง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) ให้ได้ตามเป้าหมาย ติดตามค่าความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า Performance Index ให้ได้ตามเป้าหมาย และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการตรวจติดตามสมรรถนะและความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของการตรวจติดตามดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) คือ อัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Power Plant Heat Rate)
2. Loss Analysis หมายถึง การวิเคราะห์ความสูญเสียของพลังงานความร้อนที่ผ่านอุปกรณ์ต่างๆ หรือการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. ข้อมูลการเดินเครื่อง เช่น ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กำลังการผลิตไฟฟ้า ชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ และเครื่องจักร อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์การเดินเครื่อง พารามิเตอร์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิต เช่น Compressor Diff Pressure, Air Intake Diff Filter, Condenser Vacuum Pressure เป็นต้น

4. **ค่าความพร้อมจ่าย (Availability Payment)** หมายถึง ค่าไฟฟ้าที่จ่ายให้โรงไฟฟ้าประเภทใช้เชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติหรือถ่านหิน โดยทั่วไปแล้วค่าความพร้อมจ่ายจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงไฟฟ้าในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าตามที่กำหนด
5. **ดัชนีสมรรถนะ** หมายถึง ตัวแปรที่สามารถแสดงสมรรถนะและประสิทธิภาพ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ที่ จะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานสากล เพื่อเป็นข้อมูลที่แสดงถึงความสามารถในการ บริหารงานการเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เช่น ค่าความพร้อมจ่ายไฟฟ้า (Equivalent Availability Factor : EAF) จำนวนชั่วโมงการหยุดเครื่องโรงไฟฟ้านอกแผน (Unplanned Outage Factor: UOF) เป็นต้น
6. **จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน** โดยการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมและจัดเก็บ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเดินเครื่อง บำรุงรักษา เคมีและประสิทธิภาพ จัดทำรายงานผลการดำเนินงาน และ รายงานความก้าวหน้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) ให้ได้ตามเป้าหมาย
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) ให้ได้ตามเป้าหมาย
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามค่าสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Power Plant) ให้ได้ตามเป้าหมาย
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามค่าความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้าดัชนีสมรรถนะให้ได้ตามเป้าหมาย
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการติดตามค่าความพร้อมจ่าย โรงไฟฟ้าดัชนีสมรรถนะให้ได้ตามเป้าหมาย
 - (2) การสอบสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามค่าความพร้อมจ่ายโรงไฟฟ้าดัชนี สมรรถนะให้ได้ตามเป้าหมาย
- 18.3 เครื่องมือประเมิน จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน
 - (2) การสอบสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน

40) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC03-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า
(Power Plant Performance Improvement Analysis)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถวิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา โดยการคำนวณหาจุดคุ้มทุนการหยุดเครื่อง คำนวณจุดคุ้มทุนในการเปลี่ยนหรือปรับปรุงอุปกรณ์ รายงานและติดตามผลการปรับปรุงแก้ไข สามารถวิเคราะห์แนวทางการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า โดยการปรับปรุงกระบวนการเดินเครื่อง แนะนำการเดินเครื่องตามหลักการ Optimization ภายใต้สัญญา PPA รายงานและติดตามผลการปรับปรุงแก้ไข

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 สัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC03-6-002-01 วิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา	1. คำนวณหาจุดคุ้มทุนการหยุดเครื่องเพื่อ บำรุงรักษาโรงไฟฟ้า 2. คำนวณจุดคุ้มทุนในการเปลี่ยนหรือ ปรับปรุงอุปกรณ์ โดยเปรียบเทียบกับ ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า 3. รายงานและติดตามผลการปรับปรุงแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC03-6-002-02 วิเคราะห์แนวทางการเดินเครื่อง โรงไฟฟ้า	1. ปรับปรุงกระบวนการเดินเครื่องเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. <i>แนะนำการเดินทางเครื่องตามหลักการ Optimization ภายใต้สัญญา PPA</i> 3. รายงานและติดตามผลการปรับปรุงแก้ไข	(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
2. ทักษะการจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
3. ทักษะการประเมินและวิเคราะห์ผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา
2. การจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
3. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
4. การคำนวณหาจุดคุ้มทุน
5. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตโรงไฟฟ้า
6. รายละเอียดของสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการวิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา โดยการวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนการหยุดและเปลี่ยนหรือปรับปรุงเครื่อง และการวิเคราะห์ทางเดินเครื่องโรงไฟฟ้า โดยการวิเคราะห์การเดินเครื่องภายใต้สัญญา PPA

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. จุดคุ้มทุนการหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หมายถึง การคำนวณช่วงเวลาการหยุดเครื่องนอกแผนเพื่อทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือเครื่องจักรให้ส่งผลกระทบต่อกำไรน้อยที่สุด
2. จุดคุ้มทุนในการเปลี่ยนหรือปรับปรุงอุปกรณ์โดยเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า หมายถึง การคำนวณหาจุดคุ้มทุนระหว่างค่าใช้จ่ายในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เทียบกับประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าที่ลดลงจากความสูญเสียเนื่องจากอุปกรณ์เสื่อมสภาพหรือชำรุด เช่น การเปลี่ยน Gas Turbine Air Inlet Filter ความถี่ในการทำทำความสะอาด Condenser เป็นต้น
3. ปรับปรุงกระบวนการเดินเครื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การปรับเปอร์เซ็นต์ Blowdown ของหม้อไอน้ำ การทำ Compressor Blade Washing การลดเวลาการ Start-up เป็นต้น
4. การเดินเครื่องตามหลักการ Optimization ภายใต้สัญญา PPA หมายถึง การประยุกต์แนวทางการเดินเครื่องให้ได้กำไรสูงสุดโดยอ้างอิงจากสัญญา Power Purchase Agreement เช่น เทคนิคการแจ้งค่าความพร้อมับกับศูนย์ควบคุมฯ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา

- (3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา
- (4) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์แนวทางการบำรุงรักษา

18.2 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์แนวทางการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์แนวทางการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์แนวทางการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

41) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC03-6-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
(Monitoring Power Generation in accordance with Power Purchase Agreement (PPA))

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถจัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ โดยการอธิบายพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับสัญญาซื้อขายไฟฟ้า จัดทำใบยืนยันการซื้อ ส่งประกาศการคาดการณ์เหตุการณ์ในโรงไฟฟ้ารายสัปดาห์ จัดทำแผน Shut down / Start-up และจัดทำใบแจ้งหนี้ สามารถควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) โดยการควบคุมค่าจำนวนชั่วโมงความพร้อมจ่าย ควบคุมการเดินเครื่องให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า ควบคุมอัตราค่าปรับตามสัญญา ค่าสำรองไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าที่คิดตามช่วงเวลาของการใช้ และแนะนำการเดินเครื่องไม่ให้โดนค่าปรับ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 สัญญา ซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC03-6-003-01 จัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับ ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. อธิบายพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับสัญญาซื้อขายไฟฟ้า 2. จัดทำใบยืนยันการซื้อ (Daily Confirmation Note) ระหว่างศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติกับโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ส่งประกาศรายสัปดาห์ (Weekly Declare) การคาดการณ์เหตุการณ์ในโรงไฟฟ้า 4. จัดทำแผน Shut down / Start-up ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและกิจกรรมก่อนการ Shut down 5. จัดทำใบแจ้งหนี้ (Invoice)	
PGS-OC03-6-003-02 ควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))	1. ควบคุมค่าจำนวนชั่วโมงความพร้อมจ่าย (Contracted Available Hours : CAH) ให้ได้ตามสัญญา PPA 2. ควบคุมการเดินเครื่องให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC) ในสัญญา PPA 3. ควบคุมอัตรา ค่าปรับตามสัญญา ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge) และค่าไฟฟ้าที่คิดตามช่วงเวลาของการใช้ (TOU) 4. แนะนำแนวทางการเดินเครื่องไม่ให้โดนค่าปรับ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวางแผน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการควบคุมงาน
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานวิศวกรรมโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตโรงไฟฟ้า
3. การเดินเครื่องเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า
4. รายละเอียดสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
5. การจัดทำใบแจ้งหนี้ (Invoice)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการจัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ และการควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการตรวจติดตามการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของการติดตามดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่างๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน
2. **ค่าปรับตามสัญญา** หมายถึง ค่าปรับที่มีกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA)) ประกอบด้วย
 - 2.1 ค่าปรับจากค่าความพร้อมจ่ายที่ลดลง (Deduction for Reduced Availability “DRA”) จากการที่โรงไฟฟ้าไม่สามารถปฏิบัติการให้เป็นไปตามค่าคุณลักษณะของหน่วยผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (Contracted Operating Characteristics “COC”) ประกอบด้วย
 - Reduction in Active Power (DRA 1)
 - Increase in Minimum Generation (DRA 2)
 - Reduction in Reactive Power Capability (DRA 3)
 - Reduction in Loading Rate (DRA 4)
 - Reduction in Deloading Rate (DRA 5)
 - Reduction in Response Rates (DRA 6)

- Failure to Provide Secondary Response (DRA 7)

2.2 ค่าปรับจากการลดความสามารถในการผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยแจ้งล่วงหน้าน้อยกว่าระยะเวลาที่กำหนด (Deduction for Short Notice “DSN”)

2.3 ค่าปรับจากความล้มเหลวในการจ่ายกระแสไฟฟ้า (Deduction for Dispatch Failure “DDF”) จาก การที่โรงไฟฟ้าไม่สามารถตอบสนองการส่งจ่ายไฟฟ้า

3. **ค่าสำรองไฟฟ้า (Standby Charge)** คือ ค่าไฟฟ้าที่คำนวณจากกรณีที่มีเหตุขัดข้องในการผลิตไฟฟ้า หรือต้องการหยุดเพื่อซ่อม หรือบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามแผน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน จัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการจัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำรายงานและประสานงานร่วมกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)

(1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

42) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC03-6-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า (Performance Test)
(Controlling Performance Test)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test และควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า โดยการอธิบายมาตรฐานการทดสอบ Performance Test Code ประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง ระบุจุดติดตั้งเครื่องมือวัดในโรงไฟฟ้า ควบคุมเงื่อนไขในการทดสอบของโรงไฟฟ้า เก็บข้อมูลการทดสอบ สรุปผลการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.2 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.3 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC03-6-004-01 ควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test	1. อธิบายมาตรฐานการทดสอบ <i>Performance Test Code</i> 2. ประสานงานกับหน่วยทดสอบ หน่วยงาน เดินเครื่อง หน่วยงานบำรุงรักษาและศูนย์ ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ 3. ระบุจุดติดตั้งเครื่องมือวัดในโรงไฟฟ้า 4. ควบคุมเงื่อนไขในการทดสอบของโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. เก็บข้อมูลการทดสอบภายในโรงไฟฟ้า 6. สรุปผลการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ	
PGS-OC03-6-004-02 ควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของ อุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า	1. อธิบายมาตรฐานการทดสอบ Performance Test Code 2. ประสานงานกับหน่วยทดสอบ หน่วยงาน เดินเครื่อง หน่วยงานบำรุงรักษาและศูนย์ ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ 3. ระบุจุดติดตั้งเครื่องมือวัดที่อุปกรณ์ 4. ควบคุมเงื่อนไขในการทดสอบของอุปกรณ์ 5. เก็บข้อมูลการทดสอบของอุปกรณ์ 6. สรุปผลการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการคำนวณ
2. ทักษะการใช้โปรแกรมคำนวณสำหรับหาประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า
3. วิศวกรรมการผลิตและประสิทธิภาพ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการติดต่อประสานงาน
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานวิศวกรรมโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตโรงไฟฟ้า
3. การเดินเครื่องเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับ Performance Test Code
5. การเดินเครื่อง และข้อจำกัดต่าง ๆ ของอุปกรณ์หลักในระบบการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test และควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการควบคุมการทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของการควบคุมการทดสอบดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **Performance Test Code (PTC)** หมายถึง การทดสอบสมรรถนะโรงไฟฟ้าหรือสมรรถนะของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรในไฟฟ้าตามหลักของ American Society for Mechanical Engineering (ASME) เช่น PTC 46 : Overall Plant Performance, PTC 22 : Gas Turbines เป็นต้น
2. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่างๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบ Overall Plant Performance Test

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์สำคัญในโรงไฟฟ้า

43) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC03-6-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
(Supporting Planned Outage)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถจัดทำ Start-up / Shut down Curve โดยการรวบรวมกิจกรรมการบำรุงรักษา จัดทำแผน แจ้งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ วันที่ต้องทำงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แก๊ส Start-up curve และส่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติและหน่วยงานในโรงไฟฟ้ารับทราบ และประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถควบคุมการทดสอบฟังก์ชันอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการจัดเตรียมแผนการทดสอบ ควบคุมและดำเนินการทดสอบอุปกรณ์ สรุปและรายงานผลการทดสอบ สามารถประสานงานช่วงการ Start-up แก๊ส Start-up curve และส่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติและหน่วยงานในโรงไฟฟ้ารับทราบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC03-6-005-01 จัดทำ <i>Start-up / Shut down Curve</i>	1. รวบรวมกิจกรรมการบำรุงรักษาที่จำเป็นในการจัดทำแผน Shut down / Start-up ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและกิจกรรมก่อนการ Shut down 2. จัดทำแผน Shut down / Start-up ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและกิจกรรมก่อนการ Shut down	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. แจ้างศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ วันที่ต้องทำงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ พร้อมแนบ Start-up curve 4. แกไข Start-up curve และส่งศูนย์ควบคุม ระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติและหน่วยงานใน โรงไฟฟ้ารับทราบ 5. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานบำรุงรักษาและศูนย์ควบคุมระบบ กำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	
PGS-OC03-6-005-02 ควบคุมการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) อุปกรณ์ต่าง ๆ	1. ประสานงานหน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงาน บำรุงรักษาและหน่วยงานภายนอกที่ให้บริการ งานบำรุงรักษาระยะยาว 2. จัดเตรียมแผนการทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ 3. ควบคุมและดำเนินการทดสอบอุปกรณ์ 4. สรุปและรายงานผลการทดสอบ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC03-6-005-03 ประสานงานช่วงการ Start-up	1. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานบำรุงรักษาและศูนย์ควบคุมระบบ กำลังไฟฟ้าแห่งชาติ 2. แกไข Start-up curve และส่ง ศูนย์ควบคุม ระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ และหน่วยงานใน โรงไฟฟ้ารับทราบ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวางแผนงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการควบคุมงาน
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำ Start-up / Shut down Curve
2. ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานวิศวกรรมโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตโรงไฟฟ้า
4. การเดินเครื่องเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า
5. การเดินเครื่อง และข้อจำกัดต่าง ๆ ของอุปกรณ์หลักในระบบการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการจัดทำ Start-up / Shut down Curve การควบคุมการทำ Function Test อุปกรณ์ต่าง ๆ และประสานงานช่วงการ Start-up

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการสนับสนุนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของการสนับสนุนงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **Start-up/Shut down Curve** หมายถึง การจัดทำแผนกิจกรรมงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ระหว่างการ Start-up/Shut down
2. **บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
3. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบการทำงานของระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test (Fuel Piping), Overspeed trip Test, HRSG Feed Water pump Test เป็นต้น
4. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่าง ๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน จัดทำ Startup / Shut down Curve

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการจัดทำ Startup / Shut down Curve
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำ Startup / Shut down Curve

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทำ Function Test อุปกรณ์ต่าง ๆ

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมการทำ Function Test อุปกรณ์ต่าง ๆ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทำ Function Test อุปกรณ์ต่าง ๆ

18.3 เครื่องมือประเมิน การประสานงานช่วงการ Startup

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประสานงานช่วงการ Startup
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประสานงานช่วงการ Startup

44) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC03-6-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report)
(Preparing Incident Report)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 ผู้ว่าการ/ผู้ช่วยผู้ว่าการโรงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถรวบรวมบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยการตรวจสอบขั้นตอนการเดินเครื่องตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า คำนวณบทปรับและสูญเสียที่เกิดขึ้น สรุปและจัดทำรายงานบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น สามารถประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ โดยการประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สรุปปัญหา แนวทางแก้ไขและการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำจากที่ประชุม รายงานและติดตามการแก้ไข

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC03-6-006-01 รวบรวมบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น	1. ตรวจสอบขั้นตอนการเดินเครื่องตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าเพื่อยืนยันกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติในการคำนวณค่าปรับ 2. คำนวณบทปรับและสูญเสียที่เกิดขึ้น 3. สรุปและจัดทำรายงานบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC03-6-006-02 ประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ	1. ประสานงานหน่วยงาน เดินเครื่องและบำรุง รักษาที่เกี่ยวข้อง 2. สรุปปัญหา แนวทางแก้ไขและการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำจากที่ประชุม 3. รายงานและติดตามการแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. รายละเอียดสัญญา Power Purchase Agreement (PPA)
2. การคาดการณ์อุปสงค์
3. การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์
4. การเดินเครื่องเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการรวบรวมบทสรุปและความสูญเสียที่เกิดขึ้น และประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำรายงานอุบัติการณ์ โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของการจัดทำรายงานดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **อุบัติการณ์** หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้า และอาจส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
2. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่างๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน
3. **บทปรับและสูญเสีย** เช่น กำลังการผลิต ค่าความพร้อมจ่าย ค่าพลังงานไฟฟ้า ความเชื่อมั่นของลูกค้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน รวบรวมบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการรวบรวมบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการรวบรวมบทปรับและความสูญเสียที่เกิดขึ้น

18.2 เครื่องมือประเมิน ประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประสานงานการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ

45. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส (Work in Water Treatment System Clarifier)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเข้าใจและอธิบายการทำงานของกระบวนการผลิต การทำงานของอุปกรณ์ที่สำคัญ ที่ใช้ในระบบผลิตน้ำใส ตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์และกระบวนการที่สำคัญของระบบผลิตน้ำใส รวมถึงควบคุมคุณภาพน้ำใสที่ผลิตได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยสามารถปรับ ตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีของปั๊มสารเคมี การเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำใสในเบื้องต้นตามคู่มือได้ และรายงานเหตุการณ์ประจำวัน สรุปข้อมูลที่สำคัญพร้อมผลการตรวจสอบไปยังหัวหน้างาน ได้อย่างถูกต้อง ทั้งยังสามารถเลือกสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละวันได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549

10.2 พระราชบัญญัติ ส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2551

10.3 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556

10.4 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อน้ำทุกระยะเวลา เกินกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี ต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2559

10.5 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทรองงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

10.7 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-001-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการ ทำงานของระบบผลิตน้ำใส	1. อธิบายกระบวนการทำงานของระบบผลิตน้ำใส 2. อธิบายขั้นตอนการทำงาน of ระบบย่อยใน กระบวนการผลิตน้ำใส 3. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่ สำคัญของการผลิตน้ำใส	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-001-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้าน เคมีในระบบผลิตน้ำใส	1. ปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบ ผลิตน้ำใส ได้อย่างเหมาะสม 2. ดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิต น้ำใส ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม 3. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมิน สถานการณ์ระบบผลิตน้ำใสไปยังหัวหน้างานได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-001-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบผลิตน้ำใส	1. ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำใสได้อย่างถูกต้อง 2. ระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำใสได้อย่างถูกต้อง 3. รายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบผลิตน้ำใส ให้กับ หัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ (Basic of Power Generation)

12.2 หลักการทำงานของระบบผลิตน้ำใส

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของระบบผลิตน้ำใส ได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะทางเทคนิคในการใช้งานอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำใส
3. ทักษะในการอ่านคู่มือหรือมาตรฐานที่ต้องดำเนินการและปฏิบัติตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
4. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
5. ทักษะในการสังเกตความผิดปกติของการทำงานด้านเคมีในระบบผลิตน้ำใส และคุณภาพน้ำใสที่ผลิตได้
6. ทักษะทางเทคนิคในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้อง
7. ทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สามารถจดบันทึกและสรุปข้อมูลที่ได้จากการทำงานในภาคสนาม พร้อมรายงานผลได้อย่างถูกต้อง
8. ทักษะการเขียนรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทยที่เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน
9. ทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำของ ระบบผลิตน้ำใส
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีการควบคุมคุณภาพน้ำ ในระบบผลิตน้ำใส
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำใส
4. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น
5. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น
6. ความรู้เกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัยการปฏิบัติงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และ กฎหมายด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

8. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น .doc .xlsx และ .pptx และโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

การปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส ในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความคิด และการปฏิบัติงานในภาคสนามที่ครอบคลุมหลายขั้นตอนจนนำไปสู่การสรุปข้อมูลที่สำคัญและรายงานให้หัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานในระดับคุณวุฒิที่ 3 และเป็นประสบการณ์การทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การวิเคราะห์ปัญหาหน้างานจากข้อมูลเพื่อการแก้ไขปัญหา

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับลำดับขั้นตอนการผลิตน้ำใส ข้อผิดพลาด ข้อควรระวัง ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการผลิตน้ำ มาตรการด้านความปลอดภัยของการเดินเครื่องระบบผลิตน้ำ และสามารถจดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับหลักการควบคุมคุณภาพน้ำใส ให้มีความถูกต้องและเป็นไปตามวิธีมาตรฐาน และสามารถจดบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำใสประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญการใช้งานอุปกรณ์ในระบบผลิตน้ำใส และสามารถจดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำใส ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม
5. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องตรวจสอบสาเหตุของปัญหาหน้างานเบื้องต้นของระบบผลิตน้ำใส

6. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ระหว่างการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โรงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ระบบผลิตน้ำใส** หมายถึง กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ เช่น สารแขวนลอย ก๊าซซีวินทรีย์ และอื่น ๆ ออกจากน้ำ ด้วยวิธีการบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) วิธีการบำบัดน้ำทางเคมี (Chemical Treatment) โดยใช้สารเคมี ตกตะกอน (Clarification & Sedimentation) วิธีการกรองผ่านสารกรอง (Filtration) และวิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น
2. **กระบวนการที่สำคัญ** หมายถึง กระบวนการที่มีความจำเป็นในการผลิตน้ำใส เช่น การบวนการสูบน้ำดิบ กระบวนการเตรียมสารเคมี กระบวนการตกตะกอน กระบวนการกรอง กระบวนการกักเก็บและสูบน้ำใส
3. **ระบบย่อย** หมายถึง ระบบที่สนับสนุนการเดินเครื่องระบบผลิตน้ำใส เช่น ระบบตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำและสารเคมี ระบบตรวจวัดความดันของน้ำและสารเคมี ระบบการเก็บตัวอย่างน้ำดิบ และ น้ำใส
4. **อุปกรณ์ที่สำคัญ** หมายถึง อุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพน้ำในระบบผลิตน้ำใส เช่น อุปกรณ์เตรียมสารเคมี อุปกรณ์เติมสารเคมี อุปกรณ์ตรวจวัดค่าอัตราการไหล อุปกรณ์ตรวจวัดค่าแรงดันของน้ำ และ สารเคมี
5. **เหตุการณ์ประจำวันและข้อมูลที่สำคัญ** หมายถึง การรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานและสภาพการทำงานของระบบผลิตน้ำใส ที่ได้รับมอบหมาย โดยบันทึกลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน
6. **รายงานเหตุการณ์ประจำวัน** หมายถึง การจดบันทึกและตรวจสอบการปฏิบัติงาน การทำงานของระบบ ที่ได้รับมอบหมายลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับ
7. **อุปกรณ์วัดค่า Online** หมายถึง เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำในโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำใส ซึ่งติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพน้ำและจอแสดงผลการตรวจวัดซึ่งอาจมีการตั้งสัญญาณไปแสดงที่ห้องควบคุมการผลิตไฟฟ้า เช่น pH , Conductivity , Turbidity เป็นต้น
8. **อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานในระบบผลิตน้ำใส เช่น แว่นตานิรภัย ถุงมือป้องกันสารเคมี หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบครึ่งหน้า หรือแบบเต็มหน้าพร้อมใส่กรองสารเคมี ชุดป้องกันสารเคมีแบบเต็มตัว รองเท้าป้องกันสารเคมี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. utschahkrrmmร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบผลิตน้ำใส
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบผลิตน้ำใส
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบผลิตน้ำใส
- 18.2 เครื่องมือประเมินเดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิตน้ำใส

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบผลิตน้ำใส กระบวนการตรวจสอบและการดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิตน้ำใส
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบผลิตน้ำใส รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบผลิตน้ำใสไปยังหัวหน้างานได้
- 18.3 เครื่องมือประเมินการเก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบผลิตน้ำใส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำใส และระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำใสได้อย่างถูกต้อง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการรายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบผลิตน้ำใสที่ผลิตได้ ให้กับหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง

46. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Work in water purification system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเข้าใจและอธิบายการทำงานของกระบวนการผลิต การทำงานของอุปกรณ์ที่สำคัญ ที่ใช้ในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์และกระบวนการที่สำคัญของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ รวมถึงควบคุมคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยสามารถปรับ ตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีของปั๊มสารเคมี การเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ในเบื้องต้นตามคู่มือได้ และรายงานเหตุการณ์ประจำวัน สรุปข้อมูลที่สำคัญพร้อมผลการตรวจสอบไปยังหัวหน้างาน ได้อย่างถูกต้อง ทั้งยังสามารถเลือกสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละวันได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549

10.2 พระราชบัญญัติ ส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2551

10.3 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556

10.4 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายใน หม้อน้ำทุกระยะเวลา เกินกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี ต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2559

10.5 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

10.7 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-002-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์	1. อธิบายกระบวนการทำงานของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบย่อยใน กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ 3. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่สำคัญ ของการผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-002-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้าน เคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์	1. ปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบผลิต น้ำบริสุทธิ์ ได้อย่างเหมาะสม 2. ดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิตน้ำ บริสุทธิ์ ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม 3. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และ ประเมิน สถานการณ์ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ไปยังหัวหน้างานได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-002-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบผลิตน้ำ บริสุทธิ์	1. ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ได้อย่างถูกต้อง 2. ระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ได้อย่างถูกต้อง 3. รายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ให้กับ หัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ (Basic of Power Generation)

12.2 หลักการทำงานของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะทางเทคนิคในการใช้งานอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
3. ทักษะในการอ่านคู่มือหรือมาตรฐานที่ต้องดำเนินการและปฏิบัติตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
4. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
5. ทักษะในการสังเกตความผิดปกติของการทำงานด้านเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ และคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้
6. ทักษะทางเทคนิคในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้อง
7. ทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สามารถจดบันทึกและสรุปข้อมูลที่ได้จากการทำงานในภาคสนาม พร้อมรายงานผลได้อย่างถูกต้อง
8. ทักษะการเขียนรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทยที่เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน
ทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำของ ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีการควบคุมคุณภาพน้ำ ในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
4. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น
5. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น

6. ความรู้เกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัยการปฏิบัติงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และ กฎหมายด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
8. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น .doc .xlsx และ .pptx และ โปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

การปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความคิด และการปฏิบัติงานในภาคสนามที่ครอบคลุมหลายขั้นตอนจนนำไปสู่การสรุปข้อมูลที่สำคัญและรายงานให้หัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานในระดับคุณวุฒิที่ 3 และเป็นประสบการณ์การทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การวิเคราะห์ปัญหาหน้างานจากข้อมูลเพื่อการแก้ไขปัญหา

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับลำดับขั้นตอนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ ข้อผิดพลาด ข้อควรระวังที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการผลิตน้ำ มาตรการด้านความปลอดภัยของการเดินเครื่องระบบผลิตน้ำ และสามารถจดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับหลักการควบคุมคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ ให้มีความถูกต้อง และเป็นไปตามวิธีมาตรฐาน และสามารถจดบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญการใช้งานอุปกรณ์ในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ และสามารถจดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม
5. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องตรวจสอบสาเหตุของปัญหาหน้างานเบื้องต้นของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
6. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ระหว่างการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โรงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์** หมายถึง กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำ เพื่อเตรียมคุณภาพน้ำสำหรับป้อนหม้อไอน้ำ ซึ่งต้องการน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง เทคโนโลยีการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำมีดังนี้
 - 1) การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin)
 - 2) การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration)
 - 3) การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization)
2. **กระบวนการที่สำคัญ** หมายถึง กระบวนการที่มีความจำเป็นในการผลิตน้ำบริสุทธิ์ เช่น การบวนการสูบน้ำใส การบวนการเตรียมนสารเคมี การบวนการกรองและแลกเปลี่ยนประจุ การบวนการกักเก็บและสูบน้ำบริสุทธิ์
3. **ระบบย่อย** หมายถึง ระบบที่สนับสนุนการเดินเครื่องระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ เช่น ระบบตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำและสารเคมี ระบบตรวจวัดความดันของน้ำและสารเคมี ระบบการเก็บตัวอย่างน้ำใสและน้ำบริสุทธิ์
4. **อุปกรณ์ที่สำคัญ** หมายถึง อุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ เช่น อุปกรณ์เตรียมนสารเคมี อุปกรณ์เติมสารเคมี และ อุปกรณ์ตรวจวัดค่าอัตราการไหล อุปกรณ์ตรวจวัดค่าแรงดัน ของน้ำ และ สารเคมี
5. **เหตุการณ์ประจำวันและข้อมูลที่สำคัญ** หมายถึง การรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานและสภาพการทำงาน ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ที่ได้รับมอบหมาย โดยบันทึกลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน
6. **รายงานเหตุการณ์ประจำวัน** หมายถึง การจดบันทึกและตรวจสอบการปฏิบัติงาน การทำงานของระบบ ที่ได้รับมอบหมายลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับ
7. **อุปกรณ์วัดค่า Online** หมายถึง เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำในโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ซึ่งติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพน้ำและจอแสดงผลการตรวจวัดซึ่งอาจมีการติดตั้งสัญญาณไปแสดงที่ห้องควบคุมการผลิตไฟฟ้า เช่น pH , Conductivity , Turbidity , Silica , Sodium เป็นต้น
8. **อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ เช่น แวนตานิรภัย ถุงมือป้องกันสารเคมี หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบครึ่งหน้า หรือ แบบเต็มหน้าพร้อมใสกรองสารเคมี ชุดป้องกันสารเคมีแบบเต็มตัว รองเท้าป้องกันสารเคมี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบหลักและระบบย่อยในกระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ การตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่สำคัญของการผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของระบบหลักและระบบย่อยในกระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ รวมถึงการตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่สำคัญของการผลิตน้ำบริสุทธิ์
- 18.2 เครื่องมือประเมินเดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ไปยังหัวหน้างานได้
- 18.3 เครื่องมือประเมินการเก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ และระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ได้อย่างถูกต้อง การตรวจสอบสาเหตุของปัญหาหน้างานเบื้องต้นของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการรายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิต การตรวจสอบสาเหตุของปัญหาหน้างานเบื้องต้นของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์และรายงานให้กับหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง

47. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในระบบน้ำหล่อเย็น
(Work in the cooling water production system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าระดับ 4

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเข้าใจและอธิบายการทำงานของกระบวนการทำงานของอุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้ในระบบน้ำหล่อเย็น ตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์และกระบวนการที่สำคัญของระบบน้ำหล่อเย็น รวมถึงควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็นให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยสามารถปรับตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีของปั๊มสารเคมี การเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหล่อเย็นในเบื้องต้นตามคู่มือได้ และรายงานเหตุการณ์ประจำวันสรุปข้อมูลที่สำคัญพร้อมผลการตรวจสอบไปยังหัวหน้างาน ได้อย่างถูกต้อง ทั้งยังสามารถเลือกสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละวันได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549

10.2 พระราชบัญญัติ ส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2551

10.3 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556

10.4 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อน้ำทุกระยะเวลา เกินกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี ต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2559

10.5 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

10.7 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายพ.ศ.
2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-003-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการ ทำงานของระบบน้ำหล่อเย็น	1. อธิบายกระบวนการทำงานของระบบน้ำหล่อเย็น ได้ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบย่อยในระบบ น้ำหล่อเย็นได้ 3. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่ สำคัญของระบบน้ำหล่อเย็นได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-003-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้าน เคมีในระบบน้ำหล่อเย็น	1. ปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบ น้ำหล่อเย็น ได้อย่างเหมาะสม 2. ดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบน้ำ หล่อเย็น ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม 3. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมิน สถานการณ์ระบบน้ำหล่อเย็นไปยังหัวหน้างานได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-003-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบน้ำหล่อ เย็น	1. ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง 2. ระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็นได้อย่าง ถูกต้อง 3. รายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบน้ำหล่อเย็น ให้กับหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

12.1 มีความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ (Basic of Power Generation)

12.2 หลักการทำงานของหอหล่อเย็น และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของอุปกรณ์ในระบบน้ำหล่อเย็น
ได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะทางเทคนิคในการใช้งานอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหล่อเย็น
3. ทักษะในการอ่านคู่มือหรือมาตรฐานที่ต้องดำเนินการและปฏิบัติตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
4. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
5. ทักษะในการสังเกตความผิดปกติของการทำงานด้านเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น และคุณภาพน้ำหล่อเย็น
ได้
6. ทักษะทางเทคนิคในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้อง
7. ทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สามารถจดบันทึกและสรุปข้อมูลที่ได้
จากการทำงานในภาคสนาม พร้อมรายงานผลได้อย่างถูกต้อง
8. ทักษะการเขียนรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทยที่เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของ อุปกรณ์ในระบบน้ำหล่อเย็น หอหล่อเย็น และอุปกรณ์และเปลี่ยน
ความร้อน

2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหล่อเย็น
3. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น
4. ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็นและผลกระทบที่เกิดจากน้ำหล่อเย็นไม่ได้คุณภาพ
5. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น
6. ความรู้เกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัยการปฏิบัติงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และ กฎหมายด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
8. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น .doc .xlsx และ .pptx และ โปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

การปฏิบัติงานในระบบน้ำหล่อเย็น ในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความคิด และการปฏิบัติงานในภาคสนามที่ครอบคลุมหลายขั้นตอนจนนำไปสู่การสรุปข้อมูลที่สำคัญและรายงานให้หัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานในระดับคุณวุฒิที่ 3 และเป็นประสบการณ์การทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การวิเคราะห์ปัญหาหาแนวทางจากข้อมูลเพื่อการแก้ไข้ปัญหา

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับหลักการควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็น ให้ความสำคัญ และปฏิบัติตามวิธีมาตรฐาน รวมถึง ข้อผิดพลาด ข้อควรระวังที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเดินระบบน้ำหล่อเย็น และสามารถจดบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำหล่อเย็นประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง

2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญการใช้งานอุปกรณ์ในระบบน้ำหล่อเย็น และสามารถจดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหล่อเย็น ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม
4. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องตรวจสอบสาเหตุของปัญหาหน้างานเบื้องต้นของการควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็น
5. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ระหว่างการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โรงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ระบบน้ำหล่อเย็น** คือ น้ำที่ผ่านการถ่ายเทความร้อนมาจากกระบวนการผลิต (Process) ที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) ทั้งในส่วนในระบบเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) และ ระบบระบายความร้อนของอุปกรณ์อื่นๆในโรงไฟฟ้า สำหรับระบบการระบายความร้อนด้วยน้ำ มี 3 ลักษณะ ดังนี้
 - 1) Once Through Cooling System เป็นระบบสูบน้ำจากแหล่งน้ำ นำไปหล่อเย็นแล้วปล่อยทิ้งเลย ระบบนี้จะต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอกับการใช้งาน
 - 2) Open Recirculating Cooling System ระบบนี้เป็นการนำเอาน้ำหมุนเวียนมาใช้อีก ฉะนั้นจึงต้องมีหอระบายความร้อน (Cooling Tower) ระบบนี้จะประหยัดน้ำและสารเคมีมากกว่าการใช้ Once Through Cooling System เป็นระบบที่ใช้ทั่วไป
 - 3) Closed Cooling System เป็นระบบปิดมีการสูญเสียใช้น้ำน้อยมาก แต่การระบายความร้อนจากน้ำก็ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม ตัวอย่างของระบบนี้เช่น หม้อน้ำรถยนต์ เป็นต้น
2. **กระบวนการที่สำคัญ** หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำหล่อเย็น เช่น กระบวนการเตรียมสารเคมี กระบวนการเติมสารเคมี กระบวนการควบคุมความเข้มข้นของน้ำหล่อเย็น
3. **อุปกรณ์ที่สำคัญ** หมายถึง อุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพในระบบน้ำหล่อเย็นเช่น อุปกรณ์เตรียมสารเคมี อุปกรณ์เติมสารเคมี และ อุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ
4. **เหตุการณ์ประจำวันและข้อมูลที่สำคัญ** หมายถึง การจดบันทึกและตรวจสอบการปฏิบัติงาน การทำงานของระบบ ที่ได้รับมอบหมายลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน
5. **รายงานเหตุการณ์ประจำวัน** หมายถึง การรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานและสภาพการทำงานของระบบ ที่ได้รับมอบหมาย โดยบันทึกลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน
6. **อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานในระบบน้ำหล่อเย็น เช่น แวนตานิรภัย ถุงมือป้องกันสารเคมี หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบครึ่งหน้า หรือ แบบเต็มหน้าพร้อมใสกรองสารเคมีชุดป้องกันสารเคมีแบบเต็มตัว รองเท้าป้องกันสารเคมี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบน้ำหล่อเย็น

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของระบบน้ำหล่อเย็นในกระบวนการหลักและกระบวนการย่อยในส่วนของการควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็น การตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็น
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็น

18.2 เครื่องมือประเมินเดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การรายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์การควบคุมคุณภาพระบบน้ำหล่อเย็นไปยังหัวหน้างานได้

18.3 เครื่องมือประเมินการเก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบน้ำหล่อเย็น

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำหล่อเย็น และระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการรายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบน้ำหล่อเย็นได้ให้กับหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง

48. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ (Work in the steam boiler water system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเข้าใจและอธิบายการทำงานของระบบน้ำหม้อไอน้ำ การทำงานของอุปกรณ์ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำ ตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่สำคัญของระบบน้ำหม้อไอน้ำ รวมถึงควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยสามารถปรับ ตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีของปั๊มสารเคมี การเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำในเบื้องต้นตามคู่มือได้ และสามารถรายงานเหตุการณ์ประจำวัน สรุปข้อมูลที่สำคัญและผลการตรวจสอบไปยังหัวหน้างาน ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถเลือกสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละวันได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549

10.2 พระราชบัญญัติ ส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2551

10.3 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556

10.4 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อน้ำทุกระยะเวลา เกินกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี ต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2559

10.5 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

10.7 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-004-01 ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน ของระบบน้ำหม้อไอน้ำ	1. อธิบายกระบวนการทำงานของระบบน้ำหม้อไอน้ำได้ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงาน of ระบบย่อยในระบบน้ำหม้อไอน้ำได้ 3. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของกระบวนการที่สำคัญของระบบน้ำหม้อไอน้ำได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-004-02 เดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ด้านเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ	1. ปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ ได้อย่างเหมาะสม 2. ดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม 3. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบน้ำหม้อไอน้ำไปยังหัวหน้างานได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-004-03 เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบน้ำ หม้อไอน้ำ	1. ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำหม้อไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 2. ระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 3. รายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบน้ำหม้อไอน้ำให้กับหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ (Basic of Power Generation)
- 12.2 หลักการทำงานของระบบน้ำหม้อไอน้ำ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของระบบน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำ และไอน้ำ ในส่วนของการควบคุมคุณภาพน้ำได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะทางเทคนิคในการใช้งานอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหม้อไอน้ำ ในส่วนงานเคมี
3. ทักษะในการอ่านคู่มือหรือมาตรฐานที่ต้องดำเนินการและปฏิบัติตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
4. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
5. ทักษะในการสังเกตความผิดปกติของการทำงานด้านเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ และคุณภาพน้ำระบบน้ำหม้อไอน้ำได้
6. ทักษะทางเทคนิคในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้อง
7. ทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สามารถจดบันทึกและสรุปข้อมูลที่ได้จากการทำงานในภาคสนาม พร้อมรายงานผลได้อย่างถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการของระบบน้ำหม้อไอน้ำ

2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีการควบคุมคุณภาพน้ำ ในระบบน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำ และไอน้ำ
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหม้อไอน้ำ ในส่วนงานเคมี
4. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น
5. ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น
6. ความรู้เกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัยการปฏิบัติงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และ กฎหมายด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
8. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น .doc .xlsx และ .pptx และ โปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

การปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ ในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความคิด และการปฏิบัติงานในภาคสนามที่ครอบคลุมหลายขั้นตอนจนนำไปสู่การสรุปข้อมูลที่สำคัญและรายงานให้หัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานในระดับคุณวุฒิที่ 3 และเป็นประสบการณ์การทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การวิเคราะห์ปัญหาหน้างานจากข้อมูลเพื่อการแก้ไขปัญหา

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับลำดับขั้นตอนการควบคุมคุณภาพน้ำระบบน้ำหม้อไอน้ำ ข้อผิดพลาด ข้อควรระวังที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า การ Start

- up / Shut down มาตรการด้านความปลอดภัยในระหว่างการปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ และสามารถจัดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับหลักการควบคุมคุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำ และไอน้ำ ให้มีความถูกต้องและเป็นไปตามวิธีมาตรฐาน และสามารถจัดบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำในระบบน้ำหม้อไอน้ำประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
 3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญการใช้งานอุปกรณ์ในระบบน้ำหม้อไอน้ำในส่วนงานเคมี และสามารถจัดบันทึกข้อมูลรายงานเหตุการณ์ประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง
 4. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำหม้อไอน้ำในส่วนการควบคุมคุณภาพน้ำ ตามคู่มือได้อย่างเหมาะสม
 5. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องตรวจสอบสาเหตุของปัญหาหน้างานเบื้องต้นของระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 6. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ระหว่างการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โรงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ระบบน้ำหม้อไอน้ำ** หมายถึง ระบบการผลิตไอน้ำบริสุทธิ์ เพื่อใช้ในการหมุนกังหันไอน้ำซึ่งมีแกนเพลตต่อเชื่อมอยู่กับเครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator) โดยแบ่งตามประเภทของโรงไฟฟ้า
 - 1.1 โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) จะผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำจากเชื้อเพลิงโดยตรง
 - 1.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) คือการผลิตไอน้ำบริสุทธิ์จากความร้อนจากไอเสียของเครื่องกังหันก๊าซ ร่วมกับส่วนที่นำความร้อนที่เหลือจากไอเสียของกังหันก๊าซ มาผลิตไอน้ำต่อในส่วน Heat Recovery Steam Generator
2. **กระบวนการที่สำคัญ** หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำ และไอน้ำ เช่น กระบวนการเตรียมน้ำเค็ม กระบวนการเติมสารเคมี กระบวนการควบคุมคุณภาพน้ำระบบหม้อไอน้ำ
3. **อุปกรณ์ที่สำคัญ** หมายถึง อุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพในระบบน้ำหม้อไอน้ำ เช่น อุปกรณ์เตรียมน้ำเค็ม อุปกรณ์เติมสารเคมี และ อุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ
4. **เหตุการณ์ประจำวันและข้อมูลที่สำคัญ** หมายถึง การจัดบันทึกและตรวจสอบการปฏิบัติงาน การทำงานของระบบ ที่ได้รับมอบหมายลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน
5. **รายงานเหตุการณ์ประจำวัน** หมายถึง การรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานและสภาพการทำงานของระบบ ที่ได้รับมอบหมาย โดยบันทึกลงในเอกสารหรือวิธีการใดๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน
- อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ เช่น แว่นตานิรภัย ถุงมือป้องกันสารเคมี หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบครึ่งหน้า หรือ แบบเต็มหน้าพร้อมใสกรองสารเคมีชุดป้องกันสารเคมีแบบเต็มตัว รองเท้าป้องกันสารเคมี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงานของระบบน้ำหม้อไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของระบบน้ำหม้อไอน้ำในกระบวนการหลักและกระบวนการย่อยในส่วนของการควบคุมคุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำ และไอน้ำ การตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน of ระบบควบคุมคุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำและไอน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพความพร้อมการทำงาน of ระบบควบคุมคุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำและไอน้ำ
- 18.2 เครื่องมือประเมินเดินเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปรับและตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การรายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์การควบคุมคุณภาพระบบน้ำหม้อไอน้ำไปยังหัวหน้างานได้
- 18.3 เครื่องมือประเมินการเก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ระบุจุดเก็บตัวอย่างน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำและไอน้ำ และระบุเกณฑ์ควบคุมคุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำหม้อน้ำและไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการรายงานผลวิเคราะห์น้ำของระบบน้ำหม้อไอน้ำได้ให้กับหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง

49. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ คำนวณและเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า

(Calculate and prepare the amount of chemicals used in the power plant water system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถคำนวณปริมาณสารเคมีและการเตรียมสารเคมีให้มีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอต่อระบบน้ำที่สำคัญในโรงไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำ โดยการคำนวณปริมาณสารเคมีซึ่งประกอบด้วยการคำนวณปริมาณสารเคมีในเชิงการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและการคำนวณวิเคราะห์เชิงปริมาตร นำผลการคำนวณปริมาณสารเคมีที่ได้มาใช้ในการเตรียมสารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้าได้อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการใช้งาน อีกทั้งยังสามารถปรับ ตรวจสอบอัตราการเติมสารเคมีของปั๊มสารเคมีได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-005-01 พื้นฐานการคำนวณทางเคมีวิเคราะห์	1. อธิบายหน่วยทางเคมี (Unit of Chemicals) ได้ 2. อธิบายและคำนวณทางการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก (Gravimetric Calculation) 3. อธิบายและคำนวณทางปริมาตรวิเคราะห์ (Volumetric Calculation)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. สาธิตการปฏิบัติงาน (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-005-02 การคำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า	1. คำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตน้ำไ 2. คำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตน้ำ บริสุทธิ์ 3. คำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหล่อเย็น 4. คำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหม้อไอน้ำ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. สาคิตการปฏิบัติงาน (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-005-03 การเตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า	1. อธิบายกระบวนการเตรียมสารเคมีที่ใช้ในระบบ ผลิตน้ำไ 2. อธิบายกระบวนการเตรียมสารเคมีที่ใช้ในระบบ ผลิตน้ำบริสุทธิ์ 3. อธิบายกระบวนการเตรียมสารเคมีที่ใช้ในระบบ น้ำหล่อเย็น 4. อธิบายกระบวนการเตรียมสารเคมีที่ใช้ในระบบ น้ำหม้อไอน้ำ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. สาคิตการปฏิบัติงาน (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- 12.1 มีความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ (Basic of Power Generation)
- 12.2 หลักการทำงานของระบบผลิตน้ำไ ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะในการอ่าน คิด วิเคราะห์ จากคู่มือหรือมาตรฐานปฏิบัติงานที่ต้องปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะ การเตรียมสารละลายเคมี เพื่อการเตรียมความเข้มข้น การเจือจางสารละลายต่างๆ
3. มีทักษะทางเทคนิคใน การใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐาน ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการเตรียมสารละลายเคมี
4. มีทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
5. มีทักษะการคิด คำนวณทางเคมีวิเคราะห์ได้แก่ การคำนวณทางการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก (Gravimetric Calculation) และการคำนวณทางปริมาตรวิเคราะห์ (Volumetric Calculation)
6. มีทักษะด้านการสื่อสาร ประสานงานกับ หัวหน้างานด้วย ศัพท์เทคนิคในส่วนของหน่วยปริมาณสารเคมีที่ใช้สำหรับการเตรียมสารละลายเคมีในระบบน้ำโรงไฟฟ้า ได้ถูกต้อง
7. มีทักษะการเขียนรายงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ การคำนวณทางการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก (Gravimetric Calculation) และการคำนวณทางปริมาตรวิเคราะห์ (Volumetric Calculation)
2. ความปลอดภัยการใช้สารเคมี วัสดุ ที่ใช้งานสำหรับการเตรียมสารละลายเคมี
3. หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้งานสำหรับการเตรียมสารละลายเคมี
4. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม เช่น โปรแกรมเอกสารและโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ การคำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้าด้วยเทคนิคเคมีวิเคราะห์ และอธิบายการเตรียมปริมาณสารเคมีที่ต้องใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องคำนวณหาปริมาณสารเคมีที่ต้องใช้ในระบบน้ำต่างๆของโรงไฟฟ้า พร้อมทั้งอธิบายถึงปริมาณสารเคมีที่ต้องเตรียม ขั้นตอนการเตรียมสารเคมี ข้อควรระวัง โดยปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีนั้นๆ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตน้ำใส หมายถึง กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ เช่น สารแขวนลอย ก๊าซซีวินทรีย์ และอื่น ๆ ออกจากน้ำ ด้วยวิธีการบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) วิธีการบำบัดน้ำทางเคมี (Chemical Treatment) โดยใช้สารเคมีตกตะกอน (Clarification & Sedimentation) วิธีการกรองผ่านสารกรอง (Filtration) และวิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น
2. ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ หมายถึง กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำ เพื่อเตรียมคุณภาพน้ำสำหรับป้อนหม้อไอน้ำ ซึ่งต้องการน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง เทคโนโลยีการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำมีดังนี้

- 1) การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin)
- 2) การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration)

3) การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization)

3. ระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง น้ำที่ผ่านการถ่ายเทความร้อนมาจากกระบวนการผลิต (Process) ที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) ทั้งในส่วนของระบบเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) และ ระบบระบายความร้อนของอุปกรณ์อื่นๆในโรงไฟฟ้า สำหรับระบบการระบายความร้อนด้วยน้ำมี 3 ลักษณะ ดังนี้

- 1) Once Through Cooling System เป็นระบบสูบน้ำจากแหล่งน้ำ นำไปหล่อเย็นแล้วปล่อยทิ้งเลย ระบบนี้จะต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอกับการใช้งาน
- 2) Open Recirculating Cooling System ระบบนี้เป็นการนำเอาน้ำหมุนเวียนมาใช้อีก ฉะนั้นจึงต้องมีหอระบายความร้อน (Cooling Tower) ระบบนี้จะประหยัดน้ำและสารเคมีมากกว่าการใช้ Once Through Cooling System เป็นระบบที่ใช้ทั่วไป
- 3) Closed Cooling System เป็นระบบปิดมีการสูญเสียใช้น้ำน้อยมาก แต่การระบายความร้อนจากน้ำก็ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม ตัวอย่างของระบบนี้เช่น หม้อน้ำรถยนต์ เป็นต้น

4. ระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง ระบบการผลิตไอน้ำ เพื่อใช้ในการหมุนกังหันไอน้ำซึ่งมีแกนเพลลาต่อเชื่อมอยู่กับเครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator) โดยแบ่งตามประเภทของโรงไฟฟ้า ดังนี้

- 1) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) จะผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำกับเชื้อเพลิงโดยตรง
- 2) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) คือการผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำกับไอเสียจากเครื่องกังหันก๊าซ โดยใช้ Heat Recovery Steam Generator: HRSG เป็นอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อน

5. หน่วยทางเคมี (Unit of Chemicals) เป็นหน่วยที่ใช้บอกขนาดของปริมาณสารเคมีที่ต้องการใช้ มีทั้งหน่วยน้ำหนัก หน่วยปริมาตร และหน่วยความเข้มข้น
6. การคำนวณทางวิธีวิเคราะห์โดยน้ำหนัก (Gravimetric calculation) เป็นการคำนวณหาปริมาณสารเคมีที่ใช้งานในหน่วยเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
7. การคำนวณทางปริมาตรวิเคราะห์ (Volumetric calculation) เป็นการคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายเคมีที่ต้องเตรียมเพื่อใช้งานในระบบน้ำโรงไฟฟ้า ในหน่วย ppm รวมถึงอัตราการป้อนสารเคมีเข้าระบบผลิตน้ำ ระบบน้ำโรงไฟฟ้า ซึ่งมักอยู่ในหน่วย ppm หรือ mg/l
8. ระบบเตรียมสารเคมี ประกอบด้วย ถังเตรียมหรือถังกักเก็บ ชุดใบกวน ปัมป์สูบน้ำสารเคมี และ ปัมป์ป้อนสารเคมีเข้าระบบน้ำโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุทสากรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินอธิบายหน่วยทางเคมี (Unit of Chemicals)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การบ่งชี้หน่วยทางเคมี (Unit of Chemicals) หน่วยที่ใช้บอกขนาดของปริมาณสารเคมีที่ต้องการใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า มีทั้งหน่วยน้ำหนัก หน่วยปริมาตร และหน่วยความเข้มข้น
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสัมภาษณ์เกี่ยวกับการอธิบายหน่วยทางเคมี (Unit of Chemicals) หน่วยที่ใช้บอกขนาดของปริมาณสารเคมีที่ต้องการใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า มีทั้งหน่วยน้ำหนัก หน่วยปริมาตร และหน่วยความเข้มข้น
- 18.2 เครื่องมือประเมิน คำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การคำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้งานในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และ ระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การอธิบายวิธีการคำนวณหาปริมาณสารเคมีใช้งานในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และ ระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน เตรียมปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การอธิบายการเตรียมสารเคมีที่ใช้ใน ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และ ระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การอธิบายการเตรียมสารเคมีที่ใช้ใน ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และ ระบบน้ำหม้อไอน้ำ รวมถึงข้อควรระวังในการปฏิบัติงานการเตรียมสารเคมี

50. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-4-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ
(Test power plant water quality in the laboratory)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถทดสอบคุณภาพน้ำของระบบที่สำคัญในโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำ โดยสามารถทดสอบคุณภาพน้ำโดยวิธีทางกายภาพ วิธีการไตเตรตและวิธีทางสเปกโตรสโคปี พร้อมรายงานผลการทดสอบไปยังหัวหน้างานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ การเตรียมสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ และปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-005-01 ควบคุมคุณภาพงานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโรงไฟฟ้า	1. ปรับเทียบเครื่องมือสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางกายภาพ 2. ปรับเทียบสารละลายมาตรฐานสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีการไตเตรต 3. สร้างกราฟมาตรฐานความเข้มข้นสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางสเปกโตรสโคปี	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. สาคิตการปฏิบัติงาน (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-4-005-02 ทดสอบคุณภาพน้ำตามวิธีมาตรฐาน	1. ทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางกายภาพ 2. ทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางเคมี 3. ทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางสเปกโตรสโกปี	1. เขียนแบบปรนัย 2. สาคิตการปฏิบัติงาน (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-4-005-03 ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	1. อธิบายความเสี่ยง กฎเฉพาะพื้นที่และกฎเฉพาะงาน ในงานทดสอบคุณภาพน้ำ ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายและปฏิบัติตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีได้อย่างถูกต้อง 3. จัดเตรียมและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	1. เขียนแบบปรนัย 2. สาคิตการปฏิบัติงาน (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะในการอ่าน คิด วิเคราะห์ จากคู่มือหรือมาตรฐานปฏิบัติงานที่ต้องปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะ การเตรียมสารละลายมาตรฐาน เตรียมตัวอย่างน้ำ การใช้อุปกรณ์เครื่องแก้ว เพื่อการเตรียมความเข้มข้น การเจือจางสารละลายต่างๆ
3. มีทักษะทางเทคนิคใน การใช้ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
4. มีทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
5. มีทักษะการคิด คำนวณค่าทางสถิติ
6. มีทักษะด้านการสื่อสาร ประสานงานกับ หัวหน้างานด้วย ศัพท์เทคนิคงานวิเคราะห์ทดสอบ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ได้ถูกต้อง
7. มีทักษะการเขียนรายงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความปลอดภัยการใช้สารเคมี วัสดุ ในห้องปฏิบัติการ
2. หลักการและวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
3. การใช้ค่าทางสถิติพื้นฐานสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบ
4. หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
5. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น .doc .xlsx และ .pptx และโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ ทดสอบคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพน้ำระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วิธีทางกายภาพ

- 1.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพในระบบผลิตน้ำใสและระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง รายการ pH, Conductivity, Turbidity
- 1.2 คุณภาพน้ำทางกายภาพในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์และระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง รายการ pH, Conductivity, Silt Density Index (SDI)

2. วิธีการไตเตรต หมายถึง เทคนิคการหาปริมาณของสารละลายมาตรฐานที่รู้ค่าความเข้มข้นแน่นอน ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายตัวอื่นๆที่รู้ค่าปริมาตร แต่ไม่รู้ค่าความเข้มข้น เพื่อคำนวณหาค่าความเข้มข้น

- 2.1 คุณภาพน้ำด้วยวิธีไตเตรตในระบบผลิตน้ำใสและระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง รายการ Total Hardness, Calcium, Magnesium, Alkalinity, Chloride
- 2.2 คุณภาพน้ำด้วยวิธีไตเตรตในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์และระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง รายการ Free Mineral Acid (FMA)

3. วิธีทางสเปกโตรสโคปี หมายถึง เทคนิคที่ใช้ในการตรวจวัด ความเข้มแสงในช่วง UV และช่วงแสงขาว ที่ทะลุผ่าน หรือถูกดูดกลืน โดยตัวอย่างน้ำที่เตรียมและวางไว้ให้แสงผ่าน โดยการเลือกความยาวคลื่นที่เหมาะสม ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณและชนิดของสาร ที่อยู่ในตัวอย่าง สามารถใช้ในการหาความเข้มข้นของสารที่ต้องการได้ โดยเทียบกับ กราฟของสารละลายมาตรฐานของสารที่ค่าความเข้มข้นต่างๆ

- a. คุณภาพน้ำด้วยวิธีสเปคโตรสโคปีในระบบผลิตน้ำใสและระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง รายการ Iron, Sulfate, Phosphate, Silica
- b. คุณภาพน้ำด้วยวิธีสเปคโตรสโคปีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์และระบบหม้อไอน้ำ หมายถึง รายการ Iron, Sulfate, Phosphate, Silica, Ammonia, Dissolved Oxygen

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุปกรณ์รวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมคุณภาพงานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ปรับเทียบเครื่องมือสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางกายภาพ ปรับเทียบสารละลายมาตรฐานสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีการไตเตรต และการสร้างกราฟมาตรฐานความเข้มข้นของสารละลายสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางสเปคโตรสโคปี
 - (2) ปรับเทียบเครื่องมือสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางกายภาพ ปรับเทียบสารละลายมาตรฐานสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีการไตเตรต และการสร้างกราฟมาตรฐานความเข้มข้นของสารละลายสำหรับงานทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางสเปคโตรสโคปี
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบคุณภาพน้ำตามวิธีมาตรฐาน
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางกายภาพ วิธีการไตเตรต และวิธีทางสเปคโตรสโคปี ในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็นและระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (2) การสาธิตการปฏิบัติงาน เช่น การสอบสาธิตการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทดสอบคุณภาพน้ำ-การทดสอบคุณภาพน้ำด้วยวิธีทางกายภาพ วิธีการไตเตรต และวิธีทางสเปคโตรสโคปี ในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็นและระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ความเสี่ยง กฎเฉพาะพื้นที่และกฎเฉพาะงาน ในงานทดสอบคุณภาพน้ำ
 - (2) การสาธิตการปฏิบัติงาน เช่น การสอบสาธิตการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

51. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า (Plan the use of chemicals for the power plant water system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถคำนวณปริมาณการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ หรือจาก Standard Guideline ที่เกี่ยวข้องได้ สามารถวางแผนการจัดการสารเคมีที่ใช้ในงานในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น สามารถประเมินประเมินและติดตามต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น และรายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ไปยังหัวหน้างานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

11.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสมรรถนะย่อยหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

11.2 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-5-001-01 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส	1. คำนวณการเติมสารเคมีโดยใช้ข้อมูล Jar test ได้อย่างถูกต้อง 2. วางแผนการจัดการสารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตน้ำใสโดยใช้ข้อมูลจาก Jar test 3. ประเมินและติดตามต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบผลิตน้ำใส	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบผลิตน้ำไฮไปยังหัวหน้างาน	
PGS-OC04-5-001-02 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์	1. คำนวณการเติมสารเคมีโดยใช้ข้อมูลจาก Standard Guideline ได้อย่างถูกต้อง 2. วางแผนการจัดการสารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ 3. ประเมินและติดตามต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ 4. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ไปยังหัวหน้างาน	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-001-03 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น	1. คำนวณการเติมสารเคมีโดยใช้ข้อมูลจากการทดสอบสูตรสารเคมีป้องกันการเกิดตะกรัน และข้อมูลจาก Standard Guideline ได้อย่างถูกต้อง 2. วางแผนการจัดการสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหล่อเย็น 3. ประเมินและติดตามต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบน้ำหล่อเย็น 4. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบผลิตน้ำหล่อเย็นไปยังหัวหน้างาน	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-001-04 วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ	1. คำนวณการเติมสารเคมีโดยใช้ข้อมูลจาก Standard Guideline ได้อย่างถูกต้อง 2. วางแผนการจัดการสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหม้อไอน้ำ 3. ประเมินและติดตามต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบน้ำหม้อไอน้ำ 4. รายงานสรุปเหตุการณ์ประจำวัน และประเมินสถานการณ์ระบบน้ำหม้อไอน้ำไปยังหัวหน้างาน	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ (Basic of Power Generation)
- 12.2 หลักการทำงานของระบบผลิตน้ำไฮ ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบ น้ำหล่อเย็น
- 12.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์เติมสารเคมี
- 12.4 ความรู้เกี่ยวกับเคมีพื้นฐาน และ เคมีวิเคราะห์
- 12.5 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานขณะการเดินเครื่องปกติ Start-up / Shut down อุปกรณ์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ
2. ทักษะการสื่อสาร
3. ทักษะการคำนวณทางเคมีปริมาณสารสัมพันธ์
4. ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงานกับสารเคมีอันตรายได้อย่างถูกต้อง
5. ทักษะการวางแผน
6. ทักษะการเขียน เขียนรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับภาษาเทคนิคที่ใช้ในการทำงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับภาษาเทคนิคที่ใช้ในการทำงาน
3. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .doc .xlsx และ .pptx และโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น
4. ความรู้ในการควบคุมคุณภาพระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ตาม Standard Guideline
5. ความรู้ในการปรับแต่งสารเคมีระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ตามข้อมูลและสถานการณ์
6. ความรู้ในการจัดการสารเคมีประเภทต่างๆ ที่ใช้ในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น
7. ความรู้การประเมินต้นทุนการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

วางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า ในระบบผลิตน้ำไส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำในระดับคุณวุฒิที่ 5 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ในการควบคุมคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในระบบต่างๆ สามารถตัดสินใจในการใช้สารเคมีเพื่อปรับแต่งกระบวนการให้มีคุณภาพน้ำเป็นไปตามมาตรฐาน Standard Guideline ที่เกี่ยวข้องได้ สามารถประเมินต้นทุน และติดตามควบคุมค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีในกระบวนการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการวางแผนการใช้สารเคมีสำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำไส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบน้ำหม้อไอน้ำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำไส

ระบบผลิตน้ำไส หมายถึง กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ เช่น สารแขวนลอย ก๊าซ ซิวินทรีย์ และอื่นๆ ออกจากน้ำ ด้วยวิธีการบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) วิธีการบำบัดน้ำทางเคมี (Chemical Treatment) โดยใช้สารเคมีตกตะกอน (Clarification & Sedimentation) วิธีการกรองผ่านสารกรอง (Filtration) และ วิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำไส สามารถคำนวณหาปริมาณอัตราการใช้สารเคมีจากข้อมูล Jar test รวมถึงวางแผนการจัดการสารเคมีให้มีความพร้อมสำหรับการผลิต พร้อมติดตามประเมินต้นทุนสารเคมีของกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และควบคุมต้นทุนอย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถประเมินสถานการณ์การผลิตระบบผลิตน้ำไส และสามารถรายงานให้หัวหน้างาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรับทราบได้

2. วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ หมายถึง กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำ เพื่อเตรียมคุณภาพน้ำสำหรับป้อนหม้อไอน้ำ ซึ่งต้องการน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง เทคโนโลยีการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำ มีดังนี้

2.1 การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin)

2.2 การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration)

2.3 การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization)

การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ สามารถคำนวณหาปริมาณการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต และการล้างเรซิน หรือ Membrane ตาม Standard Guideline รวมถึงวางแผนการจัดการสารเคมีให้มีความพร้อมสำหรับการผลิต พร้อมติดตามประเมินต้นทุนสารเคมีของกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และควบคุมต้นทุนอย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถประเมินสถานการณ์การผลิตระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ และสามารถรายงานให้หัวหน้างาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรับทราบได้

3. วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น

ระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง น้ำที่ผ่านการถ่ายเทความร้อนมาจากกระบวนการผลิต (Process) ที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) ทั้งในส่วน of ระบบเครื่องควบแน่นไอน้ำ

(Condenser) และ ระบบระบายความร้อนของอุปกรณ์อื่นๆในโรงไฟฟ้า สำหรับระบบการระบายความร้อนด้วยน้ำมี 3 ลักษณะ ดังนี้

3.1 Once Through Cooling System เป็นระบบสูบน้ำจากแหล่งน้ำ นำไปหล่อเย็นแล้วปล่อยทิ้งเลย ระบบนี้จะต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอกับการใช้งาน

3.2 Open Recirculating Cooling System ระบบนี้เป็นการนำเอาน้ำหมุนเวียนมาใช้อีก ฉะนั้นจึงต้องมีหอระบายความร้อน (Cooling Tower) ระบบนี้จะประหยัดน้ำและสารเคมีมากกว่าการใช้ Once Through Cooling System เป็นระบบที่ใช้ทั่วไป

3.3 Closed Cooling System เป็นระบบปิดมีการสูญเสียใช้น้ำน้อยมาก แต่การระบายความร้อนจากน้ำก็ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม ตัวอย่างของระบบนี้เช่น หม้อน้ำรถยนต์ เป็นต้น

การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น สามารถคำนวณหาปริมาณการใช้สารเคมีตาม Standard Guideline หรือจากข้อมูลจากการทดสอบสูตรสารเคมีป้องกันการเกิดตะกรัน รวมถึงวางแผนการจัดการสารเคมีให้มีความพร้อมสำหรับการใช้งาน พร้อมติดตามประเมินต้นทุนสารเคมีของกระบวนการน้ำหล่อเย็นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และควบคุมต้นทุนอย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถประเมินสถานการณ์ระบบน้ำหล่อเย็น และสามารถรายงานให้หัวหน้างาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรับทราบได้

4. วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ

ระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง ระบบการผลิตไอน้ำ เพื่อใช้ในการหมุนกังหันไอน้ำซึ่งมีแกนเพลาคู่เชื่อมอยู่กับเครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator) โดยแบ่งตามประเภทของโรงไฟฟ้า ดังนี้

- โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) จะผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำกับเชื้อเพลิงโดยตรง
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) คือการผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยน ความร้อนของน้ำกับไอเสียจากเครื่องกังหันก๊าซ โดยใช้ Heat Recovery Steam Generator: HRSG เป็นอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อนสารเคมีที่ใช้ในในระบบน้ำระบบน้ำหม้อไอน้ำ

การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ สามารถคำนวณหาปริมาณการใช้สารเคมีตาม Standard Guideline รวมถึงวางแผนการจัดการสารเคมีให้มีความพร้อมสำหรับการใช้งาน พร้อมติดตามประเมินต้นทุนสารเคมีของกระบวนการน้ำหม้อไอน้ำให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และควบคุมต้นทุนอย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถประเมินสถานการณ์ระบบน้ำหม้อไอน้ำ และสามารถรายงานให้หัวหน้างาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรับทราบได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำใส

18.2 เครื่องมือประเมิน วางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามเกี่ยวกับการวางแผนการใช้สารเคมีในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามเกี่ยวกับการวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหล่อเย็น
- 18.4 เครื่องมือประเมิน วางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามเกี่ยวกับการวางแผนการใช้สารเคมีในระบบน้ำหม้อไอน้ำ

52. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ
(Controlling the operation of chemical plants under normal conditions)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง
LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถอธิบายกระบวนการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ โดยหมายรวมถึงการควบคุมพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำ ความสำคัญของตัวอย่างน้ำที่จะนำมาวิเคราะห์คุณภาพเพื่อใช้ในการเฝ้าติดตามและควบคุมคุณภาพน้ำให้ได้ตามเกณฑ์ที่ OEM กำหนด หรือตามเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่นๆ อีกทั้งยังต้องสามารถอธิบายและวิเคราะห์ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่วิเคราะห์ได้จากระบบน้ำโรงไฟฟ้าได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549
- 10.2 พระราชบัญญัติ ส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2551
- 10.3 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556
- 10.4 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อน้ำทุกระยะเวลา เกินกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี ต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2559
- 10.5 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560
- 10.7 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-5-002-01 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำ ใส	1. อธิบายพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุม คุณภาพน้ำใสได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดและอธิบายความสำคัญของจุดเก็บน้ำได้ อย่างถูกต้อง 3. แปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบผลิตน้ำ ใสได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำ บริสุทธิ์	1. อธิบายพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุม คุณภาพน้ำบริสุทธิ์ได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดและอธิบายความสำคัญของจุดเก็บน้ำได้ อย่างถูกต้อง 3. แปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบผลิตน้ำ บริสุทธิ์ได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-002-03 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหล่อ เย็น	1. อธิบายพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุม คุณภาพน้ำหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดและอธิบายความสำคัญของจุดเก็บน้ำได้ อย่างถูกต้อง 3. แปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบน้ำหล่อ เย็นได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-002-04 ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อ ไอน้ำและไอน้ำ	1. อธิบายพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุม คุณภาพน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดและอธิบายความสำคัญของจุดเก็บน้ำได้ อย่างถูกต้อง 3. แปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบน้ำหม้อ ไอน้ำและไอน้ำได้อย่างถูกต้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge) ความรู้พื้นฐานด้านระบบผลิตไฟฟ้า แบบต่างๆ (Basic of Power Generation)

12.2 หลักการทำงานของระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบน้ำหม้อไอน้ำ
และไอน้ำ

12.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์เดิมสารเคมี

12.4 ความรู้เกี่ยวกับเคมีพื้นฐาน และ เคมีวิเคราะห์

12.5 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานขณะการเดินเครื่องปกติ Start-up / Shut down อุปกรณ์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิต
น้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง
2. ทักษะในการวางแผนการจัดการปฏิบัติงานในระบบน้ำโรงไฟฟ้า
3. มีทักษะทางเทคนิคในการใช้งานอุปกรณ์วัดค่า Online ของระบบน้ำโรงไฟฟ้าในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ
งานเคมีโรงไฟฟ้า
4. ทักษะในการอ่านคู่มือหรือมาตรฐานที่ต้องดำเนินการและปฏิบัติตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
5. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ

6. ทักษะในการสังเกตความผิดปกติของการทำงานด้านเคมีในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง
7. ทักษะในการสังเกตความผิดปกติของคุณภาพน้ำในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง
8. ทักษะทางเทคนิคในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้อง
9. ทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สรุปลวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พร้อมให้ความเห็นผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำได้อย่างถูกต้อง
10. ทักษะการเขียนรายงาน สรุปลผลการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทยที่เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน
11. ทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับภาษาเทคนิคที่ใช้ในการทำงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำของ ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ
3. ความรู้ในการควบคุมคุณภาพระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ตาม Standard Guideline
4. ความรู้ในการปรับแต่งสารเคมีระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ตามข้อมูลและสถานการณ์
5. ความรู้เกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัยการปฏิบัติงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า
6. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และ กฎหมายด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
7. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น .doc .xlsx และ .pptx และ โปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

การควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ สำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า ในระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำและไอน้ำ ในระดับคุณวุฒิที่ 5 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ในการควบคุมคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้าในระบบต่างๆ สามารถแปลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละระบบน้ำโรงไฟฟ้า เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำภาพน้ำโรงไฟฟ้าในระบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ สำหรับระบบน้ำโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงพารามิเตอร์หลัก ความสำคัญและผลกระทบของพารามิเตอร์หลัก ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำโรงไฟฟ้า อีกทั้งสามารถแปลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละระบบน้ำโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส

ระบบผลิตน้ำใส หมายถึง กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ เช่น สารแขวนลอย ก๊าซ ซิวินทรีย์ และอื่นๆ ออกจากน้ำ ด้วยวิธีการบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) วิธีการบำบัดน้ำทางเคมี (Chemical Treatment) โดยใช้สารเคมีตกตะกอน (Clarification & Sedimentation) วิธีการกรองผ่านสารกรอง (Filtration) และ วิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น

การควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำใส หมายถึง ความสามารถในการควบคุมคุณภาพน้ำใสที่ผลิตได้ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือผู้ผลิตกำหนด โดยสามารถอธิบายหลักการ ของระบบผลิตน้ำใส ความสำคัญและจุดเก็บตัวอย่างน้ำในระบบผลิตน้ำใสที่มีผลต่อคุณภาพน้ำใสที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจะส่งผลต่อการแปลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำใสโดยตรง รวมถึงพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำใส อีกทั้งยังต้องพิจารณาการป้อนและปริมาณสารเคมีตกตะกอนน้ำใส รอบการล้าง ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ล้างในระบบผลิตน้ำใสแบบกรองผ่านเยื่อเมมเบรน ให้มีปริมาณที่ถูกต้องเหมาะสมกับคุณภาพน้ำดิบที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลอีกด้วย

2. ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ หมายถึง กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำ เพื่อเตรียมคุณภาพน้ำสำหรับป้อนหม้อไอน้ำ ซึ่งต้องการน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง เทคโนโลยีการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำ มีดังนี้

2.1 การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin)

2.2 การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration)

2.3 การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization)

การควบคุมการปฏิบัติงานในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ หมายถึง ความสามารถในการควบคุมคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือผู้ผลิตกำหนด โดยสามารถอธิบายหลักการ ของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ความสำคัญและจุดเก็บตัวอย่างน้ำในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจะส่งผลต่อการแปลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริสุทธิ์โดยตรง รวมถึงพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ อีกทั้งยังต้องพิจารณาการป้อนสารเคมีป้องกันการเกิดตะกอน รอบการล้าง ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ล้างในระบบผลิตน้ำ

บริสุทธิ์แบบกรองผ่านเยื่อเมมเบรน ให้มีปริมาณที่ถูกต้องเหมาะสม อธิบายขั้นตอนการฟื้นฟูสภาพสารกรองเรซินหลังจากครบรอบการผลิตน้ำบริสุทธิ์ ปริมาณและสารเคมีที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพสารกรองให้ถูกต้องเหมาะสม

3. ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหล่อเย็น

ระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง น้ำที่ผ่านการถ่ายเทความร้อนมาจากกระบวนการผลิต (Process) ที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) ทั้งในส่วนในระบบเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) และ ระบบระบายความร้อนของอุปกรณ์อื่นๆในโรงไฟฟ้า สำหรับระบบการระบายความร้อนด้วยน้ำมี 3 ลักษณะ ดังนี้

3.1 Once Through Cooling System เป็นระบบสูบน้ำจากแหล่งน้ำ นำไปหล่อเย็นแล้วปล่อยทิ้งเลย ระบบนี้จะต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอกับการใช้งาน

3.2 Open Recirculating Cooling System ระบบนี้เป็นการนำเอาน้ำหมุนเวียนมาใช้อีก ฉะนั้นจึงต้องมีหอระบายความร้อน (Cooling Tower) ระบบนี้จะประหยัดน้ำและสารเคมีมากกว่าการใช้ Once Through Cooling System เป็นระบบที่ใช้ทั่วไป

3.3 Closed Cooling System เป็นระบบปิดมีการสูญเสียให้น้อยมาก แต่การระบายความร้อนจากน้ำที่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม ตัวอย่างของระบบนี้เช่น หม้อน้ำรถยนต์ เป็นต้น

การควบคุมการปฏิบัติงานในระบบหล่อเย็น หมายถึง ความสามารถในการควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือผู้ผลิตกำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกัดกร่อนและตะกอนในระบบแลกเปลี่ยนความร้อน โดยสามารถอธิบายหลักการของระบบน้ำหล่อเย็น ความสำคัญและจุดเก็บตัวอย่างน้ำในระบบน้ำหล่อเย็นที่มีผลต่อคุณภาพน้ำหล่อเย็นที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจะส่งผลต่อการแปลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำหล่อเย็นโดยตรง รวมถึงพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำหล่อเย็น อีกทั้งยังต้องพิจารณาการป้องกันสารเคมีป้องกันการกัดกร่อน การเกิดตะกอน ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหล่อเย็นให้มีปริมาณที่ถูกต้องเหมาะสม

4. ควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ

ระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง ระบบการผลิตไอน้ำ เพื่อใช้ในการหมุนกังหันไอน้ำซึ่งมีแกนเพลลาต่อเชื่อมอยู่กับเครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator) โดยแบ่งตามประเภทของโรงไฟฟ้า ดังนี้

- โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) จะผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำกับเชื้อเพลิงโดยตรง
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) คือการผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยน ความร้อนของน้ำกับไอเสียจากเครื่องกังหันก๊าซ โดยใช้ Heat Recovery Steam Generator: HRSG เป็นอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อนสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหม้อไอน้ำ

การควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง ความสามารถในการควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือผู้ผลิตกำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกัดกร่อนและตะกอนในท่อน้ำของระบบน้ำหม้อไอน้ำ โดยสามารถอธิบายหลักการของระบบน้ำหม้อไอน้ำ ความสำคัญและจุดเก็บตัวอย่างน้ำในระบบน้ำหม้อไอน้ำที่มีผลต่อคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจะส่งผลต่อการแปลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำหม้อไอน้ำโดยตรง รวมถึงพารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำ อีกทั้งยังต้องพิจารณาการป้องกันสารเคมีป้องกันการกัดกร่อน การเกิดตะกอน ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหม้อไอน้ำ ให้มีปริมาณที่ถูกต้องเหมาะสม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับควบคุมการปฏิบัติงานในระบบน้ำหม้อไอน้ำ
พารามิเตอร์หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำหม้อไอน้ำ แปรผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบน้ำ
หม้อไอน้ำ และจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

53. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC04-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของงานเคมีโรงไฟฟ้า
(Analyze causes to find solutions to problems in power plant chemistry work)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 2113 นักเคมีวิเคราะห์/นักเคมี/เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพด้านเคมี/เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี ห้อง LAB/นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการด้านเคมี/นักวิจัยและทดสอบเคมี/นักเคมีอุตสาหกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของงานเคมีโรงไฟฟ้าระบบผลิตน้ำ และระบบน้ำ ที่สำคัญของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำ โดยการเก็บข้อมูลและแปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ วิเคราะห์สภาพการเดินเครื่องของระบบผลิตน้ำและระบบน้ำภายในโรงไฟฟ้า ในส่วนของงานเคมีโรงไฟฟ้า ที่มีแนวโน้มผิดปกติและวิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบผลิตน้ำของโรงไฟฟ้าที่เกิดขึ้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC04-5-003-01 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไข ปัญหาของระบบผลิตน้ำใส	1. อธิบายปัญหาหลักของระบบผลิตน้ำใสได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดแนวทางแก้ไขของระบบผลิตน้ำใสได้อย่างเหมาะสม 3. เก็บข้อมูลและแปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใสได้อย่างเหมาะสม	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-003-02 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไข ปัญหาของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์	1. อธิบายปัญหาหลักของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดแนวทางแก้ไขของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้อย่างเหมาะสม	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. เก็บข้อมูลและแปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ บริสุทธิ์ได้อย่างเหมาะสม	
PGS-OC04-5-003-03 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไข ปัญหาของระบบน้ำหล่อเย็น	1. อธิบายปัญหาหลักของระบบน้ำหล่อเย็นได้อย่าง ถูกต้อง 2. กำหนดแนวทางแก้ไขของระบบผลิตน้ำหล่อเย็นได้ อย่างเหมาะสม 3. เก็บข้อมูลและแปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำหล่อ เย็นได้อย่างเหมาะสม	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC04-5-003-04 วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไข ปัญหาของระบบน้ำหม้อไอน้ำ	1. อธิบายปัญหาหลักของระบบน้ำหม้อไอน้ำได้อย่าง ถูกต้อง 2. กำหนดแนวทางแก้ไขของระบบน้ำหม้อไอน้ำได้อย่าง เหมาะสม 3. เก็บข้อมูลและแปรผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำระบบ น้ำหม้อไอน้ำได้อย่างเหมาะสม	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ เนื่องจากระบบผลิตน้ำของโรงไฟฟ้ามีความละเอียด และซับซ้อน หาก
ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะด้านนี้ ปัญหาการทำงานของระบบผลิตน้ำจะลดลง หรือสามารถแก้ไขได้ก่อนที่จะ
เป็นปัญหาใหญ่
2. ทักษะการเขียนรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทยที่เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน
3. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
4. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเพื่อการสื่อสาร
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ทั้งแบบ Conventional และ
Membrane Technology
2. มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของระบบหล่อเย็น และอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน
3. มีความรู้ด้านหลักการทำงานของหม้อไอน้ำ ปัญหาการกัดกร่อน หรือ Tube Failure ของระบบน้ำหม้อ
ไอน้ำ
4. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการ Startup และ Shut down อุปกรณ์
5. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของระบบเชื้อเพลิงในกระบวนการเดินเครื่อง
6. ความรู้เกี่ยวกับภาษาเทคนิคที่ใช้ในการทำงานมีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วย
โปรแกรม เช่น โปรแกรมเอกสารและโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องอธิบายปัญหาหลักที่มักเกิดขึ้นในระบบน้ำโรงไฟฟ้า ปฏิบัติการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อไอน้ำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ระบบผลิตน้ำใส** หมายถึง กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ เช่น สารแขวนลอย ก๊าซ ซิวินทรีย์ และอื่นๆ ออกจากน้ำ โดยวิธีการทางกล (Aeration) วิธีการกรองผ่านสารกรอง (Filtration) วิธีการใช้สารเคมีตกตะกอน (Clarification & Sedimentation) และ วิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น
2. **ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์** หมายถึง กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำให้มากที่สุด เพื่อเตรียมคุณภาพน้ำสำหรับป้อนหม้อไอน้ำ ซึ่งต้องการน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง ซึ่งการกำจัดแร่ธาตุออกจากรู้นั้น ปัจจุบันหลากหลายเทคโนโลยี ดังนี้
 - 2.1 การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin)
 - 2.2 การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration)
 - 2.3 การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization)
3. **ระบบน้ำหล่อเย็น** หมายถึง ระบบน้ำที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนจากอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อนในโรงไฟฟ้า ดังนี้
 - 3.1 ระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับแลกเปลี่ยนความร้อนจากเครื่องควบแน่น (Condenser) แบ่งเป็น 4 ประเภท

- 3.1.1 Once through System
- 3.1.2 Open-Recirculation System
- 3.1.3 Auxiliary Helper

3.2 ระบบน้ำหล่อเย็นในระบบหล่อเย็นขนาดเล็ก (Closed Cooling System) เช่น ระบบเก็บตัวอย่างน้ำมันน้ำ (Online cooling system) Lube oil cooling system หรือระบบ pump ต่างๆ

4. ระบบน้ำหม้อไอน้ำ หมายถึง ระบบการผลิตไอน้ำบริสุทธิ์ เพื่อใช้ในการหมุนกังหันไอน้ำซึ่งมีแกนเพลาคู่เชื่อมอยู่กับเครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator) โดยแบ่งตามประเภทของโรงไฟฟ้า

- 4.1 โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) จะผลิตไอน้ำด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำจากเชื้อเพลิงโดยตรง
- 4.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) คือการผลิตไอน้ำบริสุทธิ์จากความร้อนจากไอเสียของเครื่องกังหันก๊าซ ร่วมกับส่วนที่นำความร้อนที่เหลือจากไอเสียของกังหันก๊าซ มาผลิตไอน้ำต่อในส่วน Heat Recovery Steam Generator

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหกรรรมรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำใส
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำใส
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำใส
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำใส
- 18.2 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหล่อเย็น
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหล่อเย็น
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหล่อเย็น
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหล่อเย็น
- 18.4 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหม้อไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาระบบน้ำหม้อไอน้ำ

54. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Power Plant Maintenance Planning)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ตรวจสอบคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ตรวจสอบและกำหนดช่วงเวลาและกิจกรรมการบำรุงรักษา จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า ส่งแผนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสรุปข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษา และปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า

10.2 ข้อกำหนดในสัญญาประกันภัย

10.3 ข้อกำหนดในสัญญางานบริการบำรุงรักษา

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-001-01 จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	1. อ่านคู่มืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในงานบำรุงรักษา อุปกรณ์โรงไฟฟ้า พร้อมทั้งรายละเอียดทางด้าน Drawing 2. ตรวจสอบรายการตามรหัสอุปกรณ์ (Equipment list) สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 3. ตรวจสอบและกำหนดกิจกรรมงานบำรุงรักษาตาม ช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือ เพื่อใช้ในการจัดทำแผน บำรุงรักษาเชิงป้องกันหลัก (PM Master Plan) 4. จัดทำ (PM Master Plan) 52 Weeks schedule เพื่อจัดการด้านกำลังคน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. สำรวจและสรุปข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 6. จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลัก (Preventive Maintenance Master Plan) ตลอดทั้งปีเป็นรายสัปดาห์ (Weekly) 7. จัดทำแผนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์เป็นรายสัปดาห์ (Weekly) ให้กับหน่วยงานเดินเครื่อง 8. บันทึกแผนและข้อมูลบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลักในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) 9. สรุปและรายงานผลการจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	
PGS-MC01-6-001-02 จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อธิบายและตรวจสอบขอบข่ายของสัญญาซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Maintenance Agreement: MMA) 2. ตรวจสอบแผน <i>Equipvalent operating hour (EOH)</i> แผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า และแผนบำรุงรักษาทั้งระยะสั้นและระยะยาว 3. จัดทำ <i>Planned Outage Management Milestone</i> และ <i>Plant key date</i> 4. กำกับการดำเนินกิจกรรม ให้เป็นไปตาม <i>Plant key date</i> 5. จัดทำรายการกิจกรรมและอุปกรณ์ที่จะตรวจสอบ (Work list) และจัดเตรียมรายการชิ้นส่วนอะไหล่ (Spare Part List) ในการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. ส่งแผนเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตรวจสอบ เพื่อจัดทำเป็นตารางการทำงาน (Work Schedule) 7. ปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แล้วนำแผนงานมาจัดทำเป็นใบงาน (Work order) และ <i>Safety Plan</i> 8. กำกับและดำเนินกิจกรรมตาม <i>Plant key date</i> ที่ได้กำหนดร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 9. สรุปและรายงานผลการจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC01-6-001-03 จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตลอดอายุโรงไฟฟ้า	1. ตรวจสอบรายการตามรหัสอุปกรณ์ (Equipment list) สำหรับการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2. ตรวจสอบคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ พร้อมทั้งรายละเอียดทางด้าน Drawing 3. รวบรวมกิจกรรมงานและจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า	1. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. จัดทำรายการชิ้นส่วนอะไหล่ (Spare Part list) ให้สอดคล้องกับแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า 5. นำรายการชิ้นส่วนอะไหล่ (Spare Part list) เชื่อมกับฐานข้อมูลคลังพัสดุ และการจัดหาโดยใช้ระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) 6. สำรวจและสรุปข้อเสนอแนะในแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 7. สรุปและรายงานผลการจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบทางไฟฟ้า ทางกล และ Piping and Instrumentation Diagram P&ID ที่เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการจัดทำแผน เช่น แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลัก (PM Master Plan), PM Master Plan, แผนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์เป็นรายสัปดาห์, Planned Outage Management Milestone และ Plant key date และแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า เป็นต้น
3. ทักษะการอ่านและวิเคราะห์แผน เช่น แผน Equivalent operating hour (EOH) แผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า และแผนบำรุงรักษาทั้งระยะสั้นและระยะยาว เป็นต้น
4. ทักษะในการบริหาร เช่น การบริหารจัดการคลังพัสดุ การจัดสรรทรัพยากรในงานบำรุงรักษา การบริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลือง (consumable materials) และ Special Tools เป็นต้น
5. ทักษะการอ่านสัญญา เช่น สัญญาบริหารจัดการงานบำรุงรักษา
6. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการแก้ปัญหา
5. ทักษะการควบคุมงาน
6. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
7. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
8. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. การบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า

3. สัญญางานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจากหน่วยงานภายนอก เช่น สัญญาซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Maintenance Agreement : MMA) สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาระยะยาว (Long Term Service Agreement : LTSA) เป็นต้น
4. สัญญา Power purchase agreement (PPA)
5. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code)
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการของการวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าในแต่ละแผนที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลัก (PM Master Plan), PM Master Plan, แผนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์เป็นรายสัปดาห์, Planned Outage Management Milestone และ Plant key date, แผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า เป็นต้น

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

สัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า

1. สัญญาซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุง โดยนำข้อมูลจาก EOH, ดำเนินการสอดคล้องตามสัญญา PPA

2. สัญญา Power purchase agreement (PPA) เป็นสัญญาซื้อขายไฟฟ้าระหว่างโรงไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

แผนการทำงานที่เกี่ยวข้องในหน่วยสมรรถนะนี้

2. แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM) คือการดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดชำรุด คือการจัดทำ (PM Master Plan) 52 Weeks schedule
3. แผน Equivalent operating hour (EOH) หมายถึง ชั่วโมงการเดินเครื่องตามที่บริษัทผู้ผลิตได้กำหนดไว้ เช่น ในแต่ละรายอุปกรณ์ของการบำรุงรักษาจะกำหนดชั่วโมงในการทำงานของแต่ละอุปกรณ์ เพื่อบำรุงรักษาตามวาระของอุปกรณ์, เป็นข้อมูลประกอบในการจัดทำแผนตามสัญญา MMA
4. แผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) คือการจัดทำแผนตามสัญญา MMA และแผน EOH
5. แผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้าทำสัญญาว่าจะจ่ายไฟ 25 ปี แผนนี้ก็จะมียะเวลาระยะเวลา 25 ปี
6. แผนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์เป็นรายสัปดาห์ (Weekly) เป็นการกำหนดแผนร่วมกันระหว่างหน่วยงานวางแผนและหน่วยงานบำรุงรักษา หลังจากนั้นจะนำแผนเข้าระบบ CMMS เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่อง และหน่วยงานบำรุงรักษา ปฏิบัติตามแผน โดยจะต้องดำเนินการสลับลำดับการทำงานร่วมกันตามที่กำหนดไว้ในแผน
7. คู่มืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า เช่น Work Instruction, แบบ Drawing, คู่มือของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นๆ เป็นต้น
8. แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลัก (PM Master Plan) เช่น แผนตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage), แผนย่อยจากสัญญา MMA

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM)
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระตลอดอายุโรงไฟฟ้า

55.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
(Power Plant Equipment Maintenance Plan Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า โดยจะดำเนินการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า และตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า
- 10.2 ข้อกำหนดในสัญญาประกันภัย
- 10.3 ข้อกำหนดในสัญญางานบริการบำรุงรักษา
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.5 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.6 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-002-01 ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	1. ตรวจสอบข้อมูลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3. ควบคุมและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้เป็นไปตามแผน 4. ปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5. สรุปและรายงานผลการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	
PGS-MC01-6-002-02 ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	1. ตรวจสอบสถานะใบงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไขในระบบ 2. คัดแยกใบงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไขตามลำดับความสำคัญของงาน 3. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 4. ตรวจสอบติดตามงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 5. สรุปผลการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC01-6-002-03 ตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	1. รวบรวมแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า 2. จัดทำตารางเวลาดำเนินการของแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า 3. ตรวจสอบติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า 4. สรุปผลการตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC01-6-002-04 ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านและตรวจสอบแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ควบคุมและติดตามแผนบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระให้เป็นไปตามแผน 3. ปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 4. สรุปผลการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะในการควบคุมและติดตามงาน เช่น การตรวจสอบข้อมูลงาน PM, CM บำรุงรักษาในระบบ CMMS และส่งข้อมูลการติดตามงานไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง
2. ทักษะในการอ่านแผน เช่น PM, CM, Planned Outage, แผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
3. ทักษะในการสรุปผลและรายงานผล เช่น การสรุปผลการทำงานและรายงานผลไปยังหัวหน้างานให้รับทราบการดำเนินงานตามแผน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากไม่สามารถดำเนินการตามแผน
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการแก้ปัญหา
5. ทักษะการควบคุมงาน
6. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
7. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
8. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. สัญญางานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจากหน่วยงานภายนอก เช่น สัญญาซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Maintenance Agreement : MMA) สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาระยะยาว (Long Term Service Agreement : LTSA) เป็นต้น
3. สัญญา Power purchase agreement (PPA)
4. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code)
5. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินความรู้และทักษะในการควบคุมการดำเนินการตามแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าประกอบด้วยแผน PM, CM, Planned Outage และแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการควบคุมแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงวิธีการดำเนินการของการกำกับดูแลตามแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าในแต่ละแผน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

-N/A-

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM)

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance (PM)

18.2 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข Corrective Maintenance (CM)

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข Corrective Maintenance (CM)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข Corrective Maintenance (CM)

18.3 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า

18.4 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

56. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า (Power Plant Production Planning)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถวางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า โดยจะดำเนินการวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต คำนวณปริมาณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน จัดทำแผนการใช้ทรัพยากรให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้า และรายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า
- 10.2 ข้อกำหนดในสัญญาประกันภัย
- 10.3 ข้อกำหนดในสัญญางานบริการบำรุงรักษา

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-003-01 วางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต	1. คำนวณปริมาณทรัพยากรสำหรับการผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน 2. จัดทำแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต 3. ประสานงานหน่วยงานจัดซื้อ 4. ปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5. สรุปและรายงานผลการจัดทำแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-003-02 รายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต	1. รวบรวมข้อมูลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า 2. วิเคราะห์ปริมาณการใช้ทรัพยากรจากข้อมูลเดินเครื่องโรงไฟฟ้า 3. สรุปและรายงานผลการวิเคราะห์	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการคำนวณปริมาณทรัพยากรจากข้อมูลการผลิตไฟฟ้า
2. ทักษะวิเคราะห์ข้อมูลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
3. ทักษะการจัดทำแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการติดต่อประสานงาน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการคำนวณปริมาณทรัพยากรจากข้อมูลการผลิตไฟฟ้า
2. การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
3. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
4. ขั้นตอนในการจัดซื้อ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ การวางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการวางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการของการวางแผนการผลิตโรงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **วางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต** โดยจะดำเนินการคำนวณปริมาณทรัพยากร เช่น เชื้อเพลิง ปริมาณน้ำ สารเคมี แก๊สต่างๆ เป็นต้น ให้เพียงพอต่อการใช้งาน จัดทำแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต โดยจะประสานงานหน่วยงานจัดซื้อเพื่อดำเนินทางต่อไป ปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานบำรุงรักษา เป็นต้น และรายงานผลการปรับปรุงแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิตแก๊สต่าง ๆ เช่น
 - แก๊สไฮโดรเจน (H_2) ใช้ในระบบหล่อเย็นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ใช้ในการไล่ไฮโดรเจนออกจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อการซ่อมบำรุงรักษา
 - แก๊สไนโตรเจน (N_2) ใช้สำหรับรักษาสภาพของหม้อไอน้ำ โดยการแทนที่น้ำ (packed boiler)
2. **รายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต** โดยจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า วิเคราะห์ปริมาณการใช้ทรัพยากรจากข้อมูลเดินเครื่องโรงไฟฟ้า และรายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต เช่น ปริมาณเชื้อเพลิง ปริมาณน้ำที่ใช้ ปริมาณสารเคมี แก๊สไฮโดรเจน (H_2) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และแก๊สไนโตรเจน (N_2) เป็นต้น และรวมถึงค่าความพร้อมจ่ายของโรงไฟฟ้าในช่วงเวลานั้นๆ ตามการใช้ทรัพยากร

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน วางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต

18.2 เครื่องมือประเมิน รายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการรายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการรายงานผลรวมการใช้ทรัพยากรในการผลิต

57.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา (Prepare and Follow-Up Term of Reference (TOR) for Purchasing Spare Parts and Maintenance Equipment)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) จัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา โดยมีความรู้ในการใช้ระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน จัดทำขอบเขตงานตามข้อกำหนดการดำเนินงานจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา สามารถติดตามจัดซื้อให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานจัดซื้อ โดยการควบคุม ติดตาม ตรวจสอบ และจัดทำรายงานการจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ระเบียบจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-004-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา	1. อธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน 2. ระบุขอบเขตในร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) จัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา	
PGS-MC01-6-004-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ	1. ควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา 2. สรุปผลการตรวจสอบและติดตามงานจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการจัดทำร่างข้อกำหนด
2. ทักษะการตรวจสอบและติดตามงานจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา
3. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการติดต่อประสานงาน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
7. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
8. ทักษะการควบคุมงาน
9. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
10. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
11. ทักษะการให้คำปรึกษา สามารถให้คำปรึกษากับผู้ร่วมงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการของการจัดทำข้อกำหนด และระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา** โดยจะมีความรู้ความเข้าใจการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน เช่น วงเงินในการจัดซื้อจัดจ้าง ราคากลาง ความเข้าใจงานเทคนิคที่จัดจ้าง การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ามียื่นซองเสนอราคา เป็นต้น
2. **ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) สำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ** โดยการควบคุมและติดตามการจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือให้เป็นไปตามรายละเอียดใน TOR และตรวจรับงานในรายละเอียดที่ครบถ้วน/ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดทำรายงานตรวจรับการจ้าง และรายการชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานสำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานสำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานสำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือของงานบำรุงรักษา
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานสำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานสำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานสำหรับจัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือ

58. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ รวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS)

(Gather Information in Computerize Maintenance Management System: CMMS)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถรวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS) เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลงานบำรุงรักษาโดยการรวบรวม จัดเรียงคู่มือและแบบต่าง ๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าให้เป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกต่อการค้นหา พร้อมทั้งจัดทำรายการอุปกรณ์ (Equipment list) และรายการอุปกรณ์ที่มีความสำคัญ (Critical Equipment list) เรียงตามลำดับความสำคัญ บันทึกแผนบำรุงรักษาและข้อมูลลงในระบบ แก้ไขและปรับปรุงข้อมูลในระบบได้ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลในระบบได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-005-01 จัดทำระบบฐานข้อมูลงาน บำรุงรักษา	1. รวบรวมและจัดเรียงคู่มือ แบบต่างๆ ของ อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าเป็นหมวดหมู่ 2. จัดทำรายการอุปกรณ์ (Equipment list) และรายการอุปกรณ์ที่มีความสำคัญ (Critical Equipment list) โดยจัดเป็น ระดับเรียงตามความสำคัญ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียด เพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. บันทึกแผนบำรุงรักษาและข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) ให้เป็นปัจจุบัน	
PGS-MC01-6-005-02 ควบคุม ดูแล ให้คำปรึกษา และ แก้ไขปรับปรุงข้อมูลในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษา	1. อธิบายหลักการทำงานและการใช้งาน ระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วย คอมพิวเตอร์ 2. วิเคราะห์ แก้ไขและปรับปรุงข้อมูลใน ระบบงานบำรุงรักษาได้ 3. ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลในระบบงาน บำรุงรักษาได้	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์(รายละเอียด เพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตรวจติดตามงานบำรุงรักษา
2. ทักษะการจัดเรียงรายการอุปกรณ์โรงไฟฟ้าตามลำดับความสำคัญ
3. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
2. ทักษะการควบคุมงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ของอุปกรณ์โรงไฟฟ้า เครื่องมือ และเครื่องมือแบบพิเศษที่ใช้
3. คำศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะทางเทคนิค
4. ความรู้ในการใช้ รหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS Code)
5. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ การรวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการรวบรวมข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System : CMMS) โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการของการรวบรวมและจัดทำข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **รายการอุปกรณ์ที่มีความสำคัญ (Critical Equipment list)** แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ A, B, และ C โดย
Class A: อุปกรณ์ที่เมื่อเกิดปัญหาแล้วส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตโดยตรง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น
Class B: เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องจักรสำรอง (standby)
Class C: เป็นเครื่องจักรทั่วไปที่ไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตในกรณีที่เกิดเสียหาย
2. คำปรึกษาเกี่ยวกับ**ข้อมูลในระบบงานบำรุงรักษา**ได้ เช่น การค้นหา spare part, แนวทางในการจัดทำรายงานงานบำรุงรักษาต่าง ๆ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน จัดทำระบบฐานข้อมูลงานบำรุงรักษา

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการจัดทำระบบฐานข้อมูลงานบำรุงรักษา
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำระบบฐานข้อมูลงานบำรุงรักษา

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุม ดูแล ให้คำปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา

- (3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการควบคุม ดูแล ให้คำปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา
- (4) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุม ดูแล ให้คำปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา

59. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย

(Follow- up Major Maintenance Agreement: MMA or Operation and Maintenance Agreement: OMA and Insurance Agreement)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (*Major Maintenance Agreement: MMA หรือ Operation and Maintenance Agreement: OMA*) และปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย โดยจะมีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน รายละเอียดงาน ระยะเวลา และคุณสมบัติผู้รับจ้างงานตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ระเบียบจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน

10.3 ข้อกำหนดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (*Major Maintenance Agreement: MMA หรือ Operation and Maintenance Agreement : OMA*)

10.4 ข้อกำหนดอื่น ๆ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-006-01 ติดตามสัญญาการให้บริการงาน บำรุงรักษา (<i>Major Maintenance Agreement: MMA หรือ Operation and</i>	1. อธิบายวัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน รายละเอียดงาน ระยะเวลา และ คุณสมบัติผู้รับจ้างงานของสัญญาการ ให้บริการงานบำรุงรักษา	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
Maintenance Agreement: OMA)	2. ติดต่อประสานงานกับ คู่สัญญาที่เกี่ยวข้อง 3. ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญา 4. ประสานงานกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5. สรุปและรายงานผลการดำเนินงาน	
PGS-MC01-6-006-02 ปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)	1. อธิบายวัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน รายละเอียดของสัญญาประกันภัย 2. ประสานงานกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอข้อมูลตามที่หน่วยงานประกันภัยร้องขอ 3. ปฏิบัติตามข้อเสนอแนะจากหน่วยงานประกันภัย 4. ติดตามงานตามข้อเสนอแนะจากหน่วยงานประกันภัย 5. รวบรวม ข้อมูลเพื่อประกอบ ข้อเรียกร้องในสัญญาประกันภัย 6. ติดตามการชดเชย สินไหม ทดแทน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตรวจติดตามงานบำรุงรักษา

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการติดต่อประสานงาน
3. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. สัญญางานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจากหน่วยงานภายนอก เช่น สัญญาซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Maintenance Agreement: MMA) สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาระยะยาว (Long Term Service Agreement: LTSA) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นต้น
3. สัญญาประกันภัย เช่น สัญญาประกันอุปกรณ์ คน อุบัติเหตุ เหตุสุดวิสัยที่เกิดจากภัยธรรมชาติ (น้ำท่วม พายุ ไฟผ่า แผ่นดินไหว เป็นต้น)
4. ศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ ติดตาม สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (*Major Maintenance Agreement: MMA*) เป็นสัญญาที่ โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage)
2. สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (*Operation and Maintenance Agreement: OMA*) เป็น สัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติตามสัญญาประกันภัย

60.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC01-6-007

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ
(Spare Parts, Consumables, and Warehouses Management)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 6

1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ โดยการสำรวจและตรวจสอบพัสดุคงคลัง เพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา เพื่อนำมาจัดเตรียมตามรายการให้พร้อมใช้งาน รวมทั้งดูแลพัสดุคงคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-007-01 สำรวจและตรวจสอบพัสดุคงคลัง (Inventory) เพื่อสนับสนุนงาน บำรุงรักษา	1. สำรวจและจัดทำรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือในคลังพัสดุ (Warehouse) 2. ประสานงานกับหน่วยงานเพื่อขอรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา 3. ตรวจสอบและจัดเตรียมรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน 4. สรุปและรายงานผล	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC01-6-007-02 ดูแลพัสดุคงคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	1. ตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองในคลังพัสดุ 2. จัดเตรียมจำนวนชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองสำรองให้เพียงพอต่อการใช้งานบำรุงรักษา 3. ตรวจสอบสถานะเครื่องมือให้พร้อมใช้งานบำรุงรักษา 4. สรุปและรายงานผล	1. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการบริหารจัดการพัสดุคงคลัง (Inventory)
2. ทักษะในการจัดทำประวัติอุปกรณ์และเครื่องมือ การจัดหมวดหมู่อุปกรณ์และเครื่องมือ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการติดต่อประสานงาน
4. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ของอุปกรณ์โรงไฟฟ้า เครื่องมือ และเครื่องมือแบบพิเศษที่ใช้
3. วิธีการจัดเก็บอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง
4. ความรู้ในวิธีการจัดทำประวัติอุปกรณ์และเครื่องมือ การจัดหมวดหมู่อุปกรณ์และเครื่องมือ
5. วิธีการบำรุงรักษาและการเก็บเครื่องมือและเครื่องมือพิเศษ
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะ บริหารจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและคลังพัสดุ โดยต้องทราบถึงแนวทางของการดำเนินการบริหารจัดการคลังพัสดุ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **สำรวจและตรวจสอบพัสดुकคลังเพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา** โดยจะดำเนินการสำรวจและจัดทำรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือในคลังพัสดุ โดยหลังจากสำรวจแล้วจะต้องบันทึกข้อมูลลงในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerize Maintenance Management System: CMMS)
2. **ประสานงานกับหน่วยงานบำรุงรักษาและหน่วยงานเดินเครื่อง** เพื่อขอรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา จัดเตรียมรายการชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน
3. **ดูแลพัสดुकคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน** โดยจะดำเนินการตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองในคลังพัสดุ จัดเตรียมจำนวนชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองสำรองให้เพียงพอต่อการใช้งานบำรุงรักษา และตรวจสอบสถานะเครื่องมือและเครื่องมือพิเศษให้พร้อมใช้งานบำรุงรักษา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน สำรวจและตรวจสอบพัสดुकคลังเพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการสำรวจและตรวจสอบพัสดुकคลังเพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสำรวจและตรวจสอบพัสดुकคลังเพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา

18.2 เครื่องมือประเมิน ดูแลพัสดुकคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการดูแลพัสดुकคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการดูแลพัสดुकคลังให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

61. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
(Power Plant Mechanical Preventive Maintenance: PM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ประกอบด้วย กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาตามแผนที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ. 2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-4-001-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-001-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-001-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	
PGS-MC02-4-001-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก
 - อุปกรณ์ไฟฟ้า
 - อุปกรณ์เครื่องกล
 - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
 - อื่นๆ
7. การใช้ระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน รหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS Code)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการบำรุงรักษา กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย

- Gas Turbine System
- Air Intake System
- Gas Turbine Package Ventilation
- Fuel Gas and Oil System
- Start Motor
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Turbine Cooling Air System
- Purge Air System
- Gas Turbine Exhaust System
- Water Injection System
- Fire Protection System for Gas Turbine
- Compressor Blade Washing System
- Mechanical Instruments and Tools
- Pumps, Valves, Gear and Strainer
- Cooling System

2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย

- HP/IP/LP Steam System
- Drum
- Evaporator
- Economizer
- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย

- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Condensate Water System
- Circulating Water System
- Cooling Tower System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Shaft Seal System
- Drain System

- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System

4. **Balance of Plant (BOP) ประกอบด้วย**

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

5. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

6. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อทำงานที่ต้องทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในแต่ละสัปดาห์ โดยทำการจัดแผนการทำงานก่อนการทำงานในแต่ละสัปดาห์

8. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

9. **รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ให้กับหัวหน้างาน

10. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน

11. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน** เช่น มี Tag แขนงอยู่, อุปกรณ์นั้นไม่ได้ถูกใช้งาน

12. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Steam Turbine & Auxiliary เชิงป้องกัน
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน

62.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
(Power Plant Mechanical Corrective Maintenance: CM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ประกอบด้วย กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบเครื่องกล และคู่มือประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ. 2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-4-002-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก๊ส (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-002-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก๊ส (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-002-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก๊ส (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	
PGS-MC02-4-002-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก
 - อุปกรณ์ไฟฟ้า
 - อุปกรณ์เครื่องกล
 - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
 - อื่นๆ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP)
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน KKS CODE
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย
 - Gas Turbine System
 - Air Intake System

- Gas Turbine Package Ventilation
 - Fuel Gas and Oil System
 - Start Motor
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Turbine Cooling Air System
 - Purge Air System
 - Gas Turbine Exhaust System
 - Water Injection System
 - Fire Protection System for Gas Turbine
 - Compressor Blade Washing System
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Pumps, Valves, Gear and Strainer
 - Cooling System
2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
- HP/IP/LP Steam System
 - Drum
 - Evaporator
 - Economizer
 - Superheat / Re-heater
 - Pre-Heater / Deaerator
 - Blow down System
 - HRSG Feed Water Pump
 - Fire Protection System
 - Side Stream System
 - HRSG Exhaust Gas System
 - Pumps / Valves
 - Gears
 - Mechanical Instruments and Tools
3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Condensate Water System
 - Circulating Water System
 - Cooling Tower System
 - Vacuum Pumps
 - Water Quality Control System
 - Shaft Seal System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves

- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System

4. **Balance of Plant (BOP) ประกอบด้วย**

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

5. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check, Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

6. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยหัวหน้างานจะมอบหมายให้เข้าไปตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จากนั้นผู้ปฏิบัติงานจะรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นแล้วจึงเปิดใบงานและ Work permit

8. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

9. **รายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ให้กับหัวหน้างาน

10. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน

11. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข** เช่น

- ไม่มี spare part ต้องสั่งซื้อ
- ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าประเมินแล้วไม่ยินยอมให้ทำงานซ่อม
- เป็นต้น

12. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. **หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

-N/A-

17. อุทสาหกรรมการร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิง
แก้ไข
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข

63.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
(Power Plant Mechanical Planned Outage Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ โดยสามารถอ่าน Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบเครื่องกล และคู่มือประกอบ ตรวจสอบสภาพและใบรับรองของเครื่องมือก่อนใช้งาน เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัย สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการปฏิบัติงาน บันทึกและรายงานผลงานบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ. 2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-4-003-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-003-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-003-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	
PGS-MC02-4-003-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย
 - Gas Turbine System
 - Air Intake System

- Gas Turbine Package Ventilation
 - Fuel Gas and Oil System
 - Start Motor
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Turbine Cooling Air System
 - Purge Air System
 - Gas Turbine Exhaust System
 - Water Injection System
 - Fire Protection System for Gas Turbine
 - Compressor Blade Washing System
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Pumps, Valves, Gear and Strainer
 - Cooling System
2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
- HP/IP/LP Steam System
 - Drum
 - Evaporator
 - Economizer
 - Superheat / Re-heater
 - Pre-Heater / Deaerator
 - Blow down System
 - HRSG Feed Water Pump
 - Fire Protection System
 - Side Stream System
 - HRSG Exhaust Gas System
 - Pumps / Valves
 - Gears
 - Mechanical Instruments and Tools
3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Condensate Water System
 - Circulating Water System
 - Cooling Tower System
 - Vacuum Pumps
 - Water Quality Control System
 - Shaft Seal System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves

- Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
4. **Balance of Plant (BOP) ประกอบด้วย**
- Raw Water
 - Service Water
 - Demineralized Water
 - Backwash Water Recovery System
 - Waste Water System
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Chemical Feed System
 - Fire Water System
 - Chilled Water System
 - Sampling System
5. **ตรวจเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ จากนั้นจะเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
- เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
6. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
7. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องดำเนินการตาม Work List และ Schedule
8. **งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย** ประกอบด้วย งานติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระจากหน่วยงานภายนอก งานปฏิบัติบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระโดยหน่วยงานภายใน และอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน
9. **ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** จะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หรือทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยสนับสนุนการทดสอบและประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
10. **รายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ให้กับหัวหน้างาน
11. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน
12. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** เช่น

- ตรวจสอบสภาพสายไฟของส่วาน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของส่วานเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

64. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(Mechanical Equipment Maintenance Follow-Up in Combined Cycle Power Plant Operated by External Agency)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้ โดยสามารถตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน ประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน รวมถึงการบันทึกงานที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากหัวหน้างานแล้วในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน ภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ใน โรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน ภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-004-03 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการ โดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-4-004-04 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน ภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์สนับสนุน)
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP)) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องติดตามงานติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย

- Gas Turbine System
- Air Intake System
- Gas Turbine Package Ventilation
- Fuel Gas and Oil System
- Start Motor
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Turbine Cooling Air System
- Purge Air System
- Gas Turbine Exhaust System
- Water Injection System
- Fire Protection System for Gas Turbine
- Compressor Blade Washing System
- Mechanical Instruments and Tools
- Pumps, Valves, Gear and Strainer
- Cooling System

2. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ประกอบด้วย

- HP/IP/LP Steam System
- Drum
- Evaporator
- Economizer
- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump

- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย

- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Condensate Water System
- Circulating Water System
- Cooling Tower System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Shaft Seal System
- Drain System
- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System

4. Balance of Plant (BOP) ประกอบด้วย

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

5. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือของหน่วยงานภายนอกที่นำมาใช้งานบำรุงรักษา เช่น

- ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา
- ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา เป็นต้น

6. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยจะประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตัดแยกระบบก่อนให้หน่วยงานภายนอกเข้าทำงาน และประสานงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย ซึ่งอาจจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับหน่วยงานภายนอก
7. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง โดยจะติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อมูลการบำรุงรักษา รวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ซึ่งมีการสนับสนุนการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน
8. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอก
9. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจสอบ ข้อมูลการบำรุงรักษา และรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษา ให้กับหัวหน้างาน
10. ข้อมูลการบำรุงรักษา ดูรายละเอียดมาจากข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR), Work Instruction
11. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษา ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน
12. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานด้านความปลอดภัย หน่วยงานจากภายนอก ที่เข้ามาปฏิบัติงานบำรุงรักษา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

65.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
พลังความร้อนร่วม

(Equipment Maintenance used in Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล และเครื่องมือช่าง โดย
การศึกษาคู่มือการใช้งาน รวมทั้ง ดูแล บำรุงรักษาและเก็บรักษาเครื่องมือ พร้อมตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบ
เทียบเครื่องมือ ทำการสรุปและรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-4-005-01 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล	1. อ่านคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางกล 2. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางกล อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม 3. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบ เครื่องมือวัดทางกล 4. สรุปผลและรายงานผลการตรวจสอบและดูแล เครื่องมือวัดทางกล	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-4-005-02 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือช่าง	1. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือช่างอย่างถูกต้อง และเหมาะสม 2. สรุปลงและรายงานการตรวจสอบและดูแล เครื่องมือช่าง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการอ่านและการปฏิบัติงานตามศึกษาคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
3. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
4. ทักษะการสรุปและรายงานผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานให้ถูกกับลักษณะงาน
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. ความรู้เบื้องต้นด้านมาตรวิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ
5. การเก็บและบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล ทางไฟฟ้า และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือวัดทางกล เช่น Dial Gauge, เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) เครื่องวัดความร้อนโดยใช้อินฟราเรด (Infrared Thermoscan) เป็นต้น
2. การดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางกลและทางไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรู้การที่จะทำให้เครื่องมือเสียหายจากการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือควรรู้จักระมัดระวังในการใช้งานในบางอุปกรณ์
3. การเก็บรักษาเครื่องมือ เช่น ในการเก็บเครื่องมือวัดทางกลหลังจากใช้งานเสร็จแล้วควรถอดแบตเตอรี่ออกก่อน เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพและทำความเสียหายกับเครื่องมือวัดได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล และทางไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

66.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
(Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
(Power Plant Mechanical Preventive & Corrective Maintenance Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ได้ โดยสามารถตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และเชิงแก้ไข (CM) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย

- Gas Turbine System
- Air Intake System
- Gas Turbine Package Ventilation
- Fuel Gas and Oil System
- Start Motor
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Turbine Cooling Air System
- Purge Air System
- Gas Turbine Exhaust System
- Water Injection System
- Fire Protection System for Gas Turbine
- Compressor Blade Washing System
- Mechanical Instruments and Tools
- Pumps, Valves, Gear and Strainer
- Cooling System

2. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ประกอบด้วย

- HP/IP/LP Steam System
- Drum
- Evaporator
- Economizer
- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย

- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Condensate Water System
- Circulating Water System
- Cooling Tower System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Shaft Seal System
- Drain System

- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System

4. Balance of Plant (BOP) ประกอบด้วย

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

5. เอกสารประกอบการทำงาน สำหรับงาน PM เป็นการปรับปรุง Work Instruction และ Inspection Sheet ก่อนนำเข้าระบบ CMMS ส่วนสำหรับงาน CM เป็นการปรับปรุงรายงานก่อนนำเข้าระบบ CMMS เช่นกัน

6. การใช้งานระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) เช่น

- การใช้งานระบบทั่วไป เช่น การตรวจสอบงาน PM, CM, การออก Work Order
- การใช้ระบบ CMMS ในการบริหารงานบำรุงรักษาและควบคุมคลังอะไหล่
- การใช้ระบบ CMMS ในการจัดซื้อจัดจ้าง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. ุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข

67.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
(Power Plant Mechanical Planned Outage Control in compliance with Maintenance Service Contract and Insurance Agreement)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถตรวจสอบแผนงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษา พร้อมทั้งสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย โรงไฟฟ้า ตรวจสอบงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีการประเมิน

(Element of Competence)	(Performance Criteria)	(Assessment Method)
PGS-MC02-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษา แบบหยุดตามวาระ 3. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการ บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตาม สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้าได้ 2. ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญา บำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า 3. ตรวจสอบงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้ สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน วัสดุ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษา
อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย
 - Gas Turbine System
 - Air Intake System
 - Gas Turbine Package Ventilation
 - Fuel Gas and Oil System
 - Start Motor
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Turbine Cooling Air System
 - Purge Air System
 - Gas Turbine Exhaust System
 - Water Injection System
 - Fire Protection System for Gas Turbine

- Compressor Blade Washing System
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Pumps, Valves, Gear and Strainer
 - Cooling System
- 2. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
- HP/IP/LP Steam System
 - Drum
 - Evaporator
 - Economizer
 - Superheat / Re-heater
 - Pre-Heater / Deaerator
 - Blow down System
 - HRSG Feed Water Pump
 - Fire Protection System
 - Side Stream System
 - HRSG Exhaust Gas System
 - Pumps / Valves
 - Gears
 - Mechanical Instruments and Tools
- 3. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
 - Condensate Water System
 - Circulating Water System
 - Cooling Tower System
 - Vacuum Pumps
 - Water Quality Control System
 - Shaft Seal System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves
 - Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
- 4. Balance of Plant (BOP)** ประกอบด้วย
- Raw Water
 - Service Water
 - Demineralized Water
 - Backwash Water Recovery System

- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

5. **ปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระให้เหมาะสมกับสถานการณ์** เช่น แผน Function Test เป็นต้น
6. **ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า, หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น
7. **สัญญาบำรุงรักษา** เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหกรรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

68.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษา
อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
(Term of Reference (TOR) Follow-Up and Preparation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงาน
บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ตามระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน รวมทั้ง ควบคุม ติดตามงาน
บำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ตรวจสอบ และจัดทำรายงานการบำรุงรักษา
อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้
ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้
ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้
ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. อธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน 2. ระบุขอบเขตงานสำหรับร่างข้อกำหนดและขอบเขต การดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า 3. จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน ดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. ควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนด และขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) 2. ตรวจสอบและจัดทำรายงานการบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ผ่านการอบรมระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบพัสดุ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการจัดทำร่างข้อกำหนด
2. ทักษะการบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการจัดทำข้อกำหนดดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยจะมีความรู้ความเข้าใจการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน เช่น วงเงินในการจัดซื้อจัดจ้าง ราคา กลาง ความเข้าใจงานเทคนิคที่จัดจ้าง การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าม้ายื่นซองเสนอราคา เป็นต้น
2. **ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ให้เป็นไปตามรายละเอียดใน TOR และตรวจรับงานในรายละเอียดที่ครบถ้วน/ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดทำรายงานตรวจรับการจ้าง และรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

69. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Modification Plan Proposal)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าโดยการประเมินสมรรถนะ สภาพ วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ สรุปผลและรายงานผล จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 1.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560
- 1.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549
- 1.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549
- 1.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549
- 1.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-5-004-01 เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. ประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า 2. วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยน อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า 3. นำเสนอการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้า 4. ดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้า 5. สรุปผลและรายงานผลการปรับเปลี่ยน อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-5-004-02 จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลัง การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้า	1. จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของ อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยน 2. นำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงาน	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการเขียนแบบเครื่องกล เช่น Visio, AutoCad เป็นต้น
3. ทักษะการประเมินและวิเคราะห์ผล
4. ทักษะการจัดทำคู่มือการทำงาน
5. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ
6. ทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการนำเสนองาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. การจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
5. การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า และจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยการประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์ที่ Obsolete, อุปกรณ์ที่พังเสียหายจนไม่สามารถซ่อมได้
2. วิเคราะห์ผลกระทบในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยเริ่มจากการตรวจสอบคลังอุปกรณ์ว่ามี spare parts และหากต้องสั่งจากต่างประเทศจะต้องใช้ระยะเวลานาน หากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จะส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือไม่ อย่างไร
3. จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เป็นการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ได้ปรับเปลี่ยน โดยหลังจากจัดทำร่างแบบแล้วจะต้องนำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงานต่อหัวหน้างานเพื่อขอรับการอนุมัติแบบและคู่มือ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

70.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้า
พลังความร้อนร่วม

(Combined Cycle Power Plant Mechanical Maintenance Supervision and Support)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยต้องกำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญา การให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย ตรวจสอบและติดตามงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขต การดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมทั้งงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือ พิเศษ (Spare Part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้
ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลว
เป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว
เป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

10.6 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.7 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.8 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. วิเคราะห์ ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไขปัญหา สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันและแก้ไข 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุง แผนการบำรุงรักษา 5. สรุปผลและรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุด ตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบผลการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และให้แนวทางสำหรับปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างงานบำรุงแบบหยุดตามวาระ 3. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุง แผนการบำรุงรักษา 4. สรุปและจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาแบบหยุด ตามวาระ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 2. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการ บำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย 3. ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไขปัญหสำหรับงาน บำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการบำรุงรักษา และ สัญญาประกันภัย 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญางาน บำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 5. เปรียบเทียบการปฏิบัติตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 6. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญางานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้า	1. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน 2. ตรวจสอบถูกต้องเหมาะสมของข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน 3. ให้คำปรึกษาสำหรับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. สรุปลงงานบำรุงรักษาตามสัญญาข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน	
PGS-MC02-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. กำกับดูแลและให้คำปรึกษาการจัดทำรายการส่วนชิ้นอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ 2. รวบรวมและจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List) 3. พิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์จากผู้ค้า (Vender List) 4. สรุปลงทะเบียนผู้ค้า (Vender List) ที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อกำหนด	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและการแก้ปัญหา
3. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการควบคุมงาน
3. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
5. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษา
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
8. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
9. ปัญหาและอุปสรรคงานบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
10. การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์
11. ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List)

12. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย
 - Gas Turbine System
 - Air Intake System
 - Gas Turbine Package Ventilation
 - Fuel Gas and Oil System
 - Start Motor
 - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)

- Turbine Cooling Air System
- Purge Air System
- Gas Turbine Exhaust System
- Water Injection System
- Fire Protection System for Gas Turbine
- Compressor Blade Washing System
- Mechanical Instruments and Tools
- Pumps, Valves, Gear and Strainer
- Cooling System

2. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ประกอบด้วย

- HP/IP/LP Steam System
- Drum
- Evaporator
- Economizer
- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ประกอบด้วย

- Steam Turbine System (HP, IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
- Condensate Water System
- Circulating Water System
- Cooling Tower System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Shaft Seal System
- Drain System
- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools

- Cooling System

4. Balance of Plant (BOP) ประกอบด้วย

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

5. กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่ เช่น Spare Part ในงาน Overhaul Gas Turbine หรือ เครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) เช่น Infrared Thermoscan เป็นต้น

6. สัญญาบำรุงรักษา เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

18.2 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ

18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลงานด้านส่วนชิ้นอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านส่วนชิ้นอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านส่วนชิ้นอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

71. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
(Combined Cycle Power Plant Mechanical Equipment Modification Plan Supervision)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 6
ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า และสามารถประเมินผลลัพธ์ ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยน ตัดสินใจอนุมัติการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ของแบบและคู่มือการทำงาน รวมถึงอนุมัติและประกาศให้ใช้งานแบบและคู่มือการทำงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549
- 10.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.7 10.11 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.8 10.12 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC02-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. พิจารณาและประเมินผลลัพธ์และความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าต่อระบบผลิตไฟฟ้า 2. ตัดสินใจการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC02-6-002-02 ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของแบบและคู่มือการทำงาน 2. พิจารณาและอนุมัติการใช้งานแบบและคู่มือการทำงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ทักษะการประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
3. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการวิเคราะห์แก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skill)

6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
9. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
11. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า
4. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
5. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

-N/A-

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

72. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
(Power Plant Mechanical Equipment Preventive Maintenance: PM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน ประกอบด้วยอุปกรณ์หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง Balance of Plant (BOP) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาตามแผนที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ.2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ.2549

- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ.2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ.2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-4-001-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง - เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) - ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย - รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-001-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง - เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) - ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย - รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-001-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง - เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	
PGS-MC03-4-001-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-001-05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม

6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก
 - อุปกรณ์ไฟฟ้า
 - อุปกรณ์เครื่องกล
 - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
 - อื่นๆ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน รหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS Code)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) และ Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Drum
- Evaporator System
- Economizer System
- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)
- Soot Blower
- Ash Silo
- Electrostatic Precipitator (ESP)
- Mechanical Instruments and Tools

2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Steam Turbine System (HP IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
- Condensate Water System
- Cooling Circulating Water System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Gland Steam Sealing System
- Drain System
- Pumps
- Valves
- Gears

- Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
 - Seal Oil System for Generator
3. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง
- Limestone Preparation System
 - Gypsum Dewatering System
 - Absorption system
4. ระบบสายพานลำเลียง หมายถึง
- Conveyor system
 - Protection
 - Stacker
 - Dedusting System
 - Air Compressor
5. Balance of Plant (BOP) หมายถึง
- Raw Water
 - Service Water
 - Demineralized Water
 - Backwash Water Recovery System
 - Waste Water System
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Chemical Feed System
 - Fire Water System
 - Chilled Water System
 - Sampling System
6. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
- เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
- เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
7. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
8. รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อทำงานที่ต้องทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในแต่ละสัปดาห์ โดยทำการจัดแผนการทำงานก่อนการทำงานในแต่ละสัปดาห์
9. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

10. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ให้กับหัวหน้างาน
11. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน
12. ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เช่น มี Tag แขนงอยู่ อุปกรณ์นั้นไม่ได้ถูกใช้งาน
13. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงป้องกัน (PM)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงเชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงเชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงเชิงป้องกัน (PM)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาBalance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาBalance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาBalance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)

73. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
(Mechanical Equipment Corrective Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ประกอบด้วย หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) Balance of Plant: BOP ได้โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) และคู่มือประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549
- 10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549
- 10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ. 2548

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549

10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-4-002-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงป้องกัน (CM)	1. อ่าน แบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-002-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่าน แบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-002-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่าน แบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	
PGS-MC03-4-002-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่าน แบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-002-05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่าน แบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นและรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม

6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก
 - อุปกรณ์ไฟฟ้า
 - อุปกรณ์เครื่องกล
 - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
 - อื่นๆ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
5. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) และ Balance of Plant (BOP)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Boiler Drum
- Evaporator System
- Economizer System
- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)
- Soot Blower
- Ash Silo
- Electrostatic Precipitator (ESP)
- Mechanical Instruments and Tools

2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Steam Turbine System (HP IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
- Condensate Water System
- Cooling Circulating Water System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Gland Steam Sealing System
- Drain System

- Pumps
 - Valves
 - Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
 - Seal Oil System for Generator
3. **ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** หมายถึง
- Limestone Preparation System
 - Gypsum Dewatering System
 - Absorption system
4. **ระบบสายพานลำเลียง** หมายถึง
- Conveyor system
 - Protection
 - Stacker
 - Dedusting System
 - Air Compressor
5. **Balance of Plant (BOP)** หมายถึง
- Raw Water
 - Service Water
 - Demineralized Water
 - Backwash Water Recovery System
 - Waste Water System
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Chemical Feed System
 - Fire Water System
 - Chilled Water System
 - Sampling System
6. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
- เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check, Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
- เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
7. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

8. รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) โดยหัวหน้างานจะมอบหมายให้เข้าไปตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จากนั้นผู้ปฏิบัติงานจะรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น แล้วจึงเปิดใบงานและ Work permit
9. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) โดยจะดำเนินปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
10. รายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) จะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ให้กับหัวหน้างาน
11. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน
12. ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข เช่น
 - ไม่มี spare part ต้องสั่งซื้อ
 - ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าประเมินแล้วไม่ยินยอมให้ทำงานซ่อม
 - เป็นต้น
13. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข CM
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เชิงแก้ไข (Flue Gas Desulfurization)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เชิง (Flue Gas Desulfurization) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) เชิงแก้ไข (CM)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) เชิงแก้ไข (CM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor)

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงเชิง (Belt Conveyor) แก๊ส (CM)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาBalance of Plant (BOP) เชิงแก๊ส (CM)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาBalance of Plant (BOP) เชิงแก๊ส (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า Balance of Plant (BOP) เชิงแก๊ส (CM)

74.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
(Mechanical Equipment Planned Outage Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ โดยสามารถอ่าน Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) ตรวจสอบสภาพและใบรับรองของเครื่องมือก่อนนำมาใช้งาน เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัย สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการปฏิบัติงาน บันทึกและรายงานผลการบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ. 2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-4-003-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-003-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-003-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	
PGS-MC03-4-003-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-003-05 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) และ Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Drum
- Evaporator System
- Economizer System
- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)
- Soot Blower
- Ash Silo
- Electrostatic Precipitator (ESP)
- Mechanical Instruments and Tools

2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Steam Turbine System (HP IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
- Condensate Water System
- Cooling Circulating Water System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Gland Steam Sealing System
- Drain System
- Pumps
- Valves

- Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
 - Seal Oil System for Generator
3. **ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** หมายถึง
- Limestone Preparation System
 - Gypsum Dewatering System
 - Absorption system
4. **ระบบสายพานลำเลียง** หมายถึง
- Conveyor system
 - Protection
 - Stacker
 - Dedusting System
 - Air Compressor
5. **Balance of Plant (BOP)** หมายถึง
- Raw Water
 - Service Water
 - Demineralized Water
 - Backwash Water Recovery System
 - Waste Water System
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Chemical Feed System
 - Fire Water System
 - Chilled Water System
 - Sampling System
6. **ตรวจเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ จากนั้นจะเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
- เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
7. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
8. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องดำเนินการตาม Work List และ Schedule

9. งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย งานติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระจากหน่วยงานภายนอก งานปฏิบัติบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระโดยหน่วยงานภายใน และอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน
10. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ จะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หรือทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยสนับสนุนการทดสอบและประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
11. รายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ให้กับหัวหน้างาน
12. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน
13. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ เช่น
 - ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหกรรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียงแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

75. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
(Mechanical Equipment Maintenance Follow-up in Thermal Power Plant by
External Agency)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) และ Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้ โดยสามารถตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน ประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการปฏิบัติงาน รวมถึงการบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ (Boiler & Auxiliary) ที่ ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน ภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-004-03 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดย หน่วยงานภายนอก (Flue Gas Desulfurization)	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-004-04 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) ในโรงไฟฟ้าที่ ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-4-004-05 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนระบบ	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
ผลิตไฟฟ้า Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน ภายนอก	2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์สนับสนุน)
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินผู้รับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้รับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เช่น หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) และ Balance of Plant (BOP) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Drum
- Evaporator System
- Economizer System
- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)

- Soot Blower
 - Ash Silo
 - Electrostatic Precipitator (ESP)
 - Mechanical Instruments and Tools
- 2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง**
- Steam Turbine System (HP IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
 - Condensate Water System
 - Cooling Circulating Water System
 - Vacuum Pumps
 - Water Quality Control System
 - Gland Steam Sealing System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves
 - Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
 - Seal Oil System for Generator
- 3. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง**
- Limestone Preparation System
 - Gypsum Dewatering System
 - Absorption system
- 4. ระบบสายพานลำเลียง หมายถึง**
- Conveyor system
 - Protection
 - Stacker
 - Dedusting System
 - Air Compressor
- 5. Balance of Plant (BOP) หมายถึง**
- Raw Water
 - Service Water
 - Demineralized Water
 - Backwash Water Recovery System
 - Waste Water System
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System
 - Closed Cooling Water System
 - Chemical Feed System
 - Fire Water System

- Chilled Water System
- Sampling System

6. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือของหน่วยงานภายนอกที่นำมาใช้งานบำรุงรักษา เช่น
 - ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา
 - ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา เป็นต้น
7. **ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน** โดยจะประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตัดแยกระบบก่อนให้หน่วยงานภายนอกเข้าทำงาน และประสานงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย ซึ่งอาจจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับผู้รับเหมา
8. **ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง** โดยจะติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อมูลการบำรุงรักษา รวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ซึ่งมีการสนับสนุนการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน
9. **ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง** เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอก
10. **รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจสอบ ข้อมูลการบำรุงรักษา และรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษา ให้กับหัวหน้างาน
11. **ข้อมูลการบำรุงรักษา** ดูรายละเอียดมาจากข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR), Work Instruction
12. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษา ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน
13. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานด้านความปลอดภัย หน่วยงานจากภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานบำรุงรักษา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 **เครื่องมือประเมิน** ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) **ข้อเขียนแบบปรนัย** เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) **การสัมภาษณ์** เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.2 **เครื่องมือประเมิน** ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) **ข้อเขียนแบบปรนัย** เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา
กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดย
หน่วยงานภายนอก
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ใน
โรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Flue Gas Desulfurization)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์
ไดออกไซด์ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Flue Gas Desulfurization)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา
ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก (Flue Gas
Desulfurization)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor)
ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสายพานลำเลียง
(Belt Conveyor) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา
ระบบสายพานลำเลียงในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
(Balance of Plant :BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนระบบ
ผลิตไฟฟ้า (Balance of Plant :BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา
Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

76. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Equipment Maintenance used in Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล และเครื่องมือช่าง โดยการศึกษาคู่มือการใช้งาน รวมทั้ง ดูแล บำรุงรักษาและเก็บรักษาเครื่องมือ พร้อมตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ ทำการสรุปและรายงานผลการดูแลตรวจสอบเครื่องมือได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-4-005-01 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล	1. อ่านคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางกล 2. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางกลอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางกล 4. สรุปผลและรายงานการตรวจสอบและดูแลเครื่องมือวัดทางกล	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-4-005-02 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือช่าง	1. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือช่างอย่างถูกต้อง และเหมาะสม 2. สรุปผลและรายงานการตรวจสอบและดูแล เครื่องมือช่าง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการอ่านและการปฏิบัติงานตามศึกษาคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
3. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
4. ทักษะการสรุปและรายงานผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานให้ถูกต้องกับลักษณะงาน
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. ความรู้เบื้องต้นด้านมาตรวิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ
5. การเก็บและบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล ทางไฟฟ้า และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือวัดทางกล เช่น Dial Gauge, เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) เครื่องวัดความร้อนโดยใช้อินฟราเรด (Infrared Thermoscan) เป็นต้น
2. การดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางกลและทางไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรู้การที่จะทำให้เครื่องมือเสียหายจากการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือควรรู้จักระมัดระวังในการใช้งานในบางอุปกรณ์
3. การเก็บรักษาเครื่องมือ เช่น ในการเก็บเครื่องมือวัดทางกลหลังจากใช้งานเสร็จแล้วควรถอดแบตเตอรี่ออกก่อน เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพและทำความเสียหายกับเครื่องมือวัดได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
 - (3) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
 - (4) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

77. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
(Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
(Power Plant Mechanical Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ได้ โดยสามารถตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในระบบ จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ไม่ซับซ้อนระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา

2. วิธีใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและเชิงแก้ไข โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Drum
- Evaporator System
- Economizer System

- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)
- Soot Blower
- Ash Silo
- Electrostatic Precipitator (ESP)
- Mechanical Instruments and Tools

2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Steam Turbine System (HP IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
- Condensate Water System
- Cooling Circulating Water System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Gland Steam Sealing System
- Drain System
- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System
- Seal Oil System for Generator

3. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง

- Limestone Preparation System
- Gypsum Dewatering System
- Absorption system

4. ระบบสายพานลำเลียง หมายถึง

- Conveyor system
- Protection
- Stacker

- Dedusting System
- Air Compressor

5. Balance of Plant (BOP) หมายถึง

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

6. เอกสารประกอบการทำงาน สำหรับงาน PM เป็นการปรับปรุง Work Instruction และ Inspection Sheet ก่อนนำเข้าระบบ CMMS ส่วนสำหรับงาน CM เป็นการปรับปรุงรายงานก่อนนำเข้าระบบ CMMS เช่นกัน

7. การใช้งานระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) เช่น

- การใช้งานระบบทั่วไป เช่น การตรวจสอบงาน PM CM การออก Work Order
- การใช้ระบบ CMMS ในการบริหารงานบำรุงรักษาและควบคุมคลังอะไหล่
- การใช้ระบบ CMMS ในการจัดซื้อจัดจ้าง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข

78.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) (Power Plant Mechanical Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถตรวจสอบแผนงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษา พร้อมทั้งสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย โรงไฟฟ้า ตรวจสอบงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบแผนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ไม่ซับซ้อนระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการ บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตาม สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้าได้ 2. ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญา บำรุงรักษาและการประกันภัยโรงไฟฟ้า 3. ตรวจสอบงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้ สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน วัสดุ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษา
อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร

8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Drum
- Evaporator System
- Economizer System
- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System

- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)
- Soot Blower
- Ash Silo
- Electrostatic Precipitator (ESP)
- Mechanical Instruments and Tools

2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Steam Turbine System (HP IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
- Condensate Water System
- Cooling Circulating Water System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Gland Steam Sealing System
- Drain System
- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System
- Seal Oil System for Generator

3. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง

- Limestone Preparation System
- Gypsum Dewatering System
- Absorption system

4. ระบบสายพานลำเลียง หมายถึง

- Conveyor system
- Protection
- Stacker
- Dedusting System
- Air Compressor

5. Balance of Plant (BOP) หมายถึง

- Raw Water
- Service Water

- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

6. **ปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระให้เหมาะสมกับสถานการณ์** เช่น แผน Function Test เป็นต้น
7. **ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิต และบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น
8. **สัญญาบำรุงรักษา** เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 **เครื่องมือประเมิน ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)**
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 **เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า**
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

79.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
(Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Mechanical Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยการอธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน ระบุขอบเขตงาน และจัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า สามารถติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยการควบคุม ติดตาม ตรวจสอบ และจัดทำรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. อธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน 2. ระบุขอบเขตงานสำหรับร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า 3. จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. ควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) 2. ตรวจสอบและจัดทำรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ผ่านการอบรมระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบพัสดุ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการจัดทำร่างข้อกำหนด
2. ทักษะการบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยจะมีความรู้ความเข้าใจการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน เช่น วงเงินในการจัดซื้อจัดจ้าง ราคา ความเข้าใจงานเทคนิคที่จัดจ้าง การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าม้ายื่นซองเสนอราคา เป็นต้น
2. **ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ให้เป็นไปตามรายละเอียดใน TOR และตรวจรับงานในรายละเอียดที่ครบถ้วน/ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดทำรายงานตรวจรับการจ้าง และรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

80.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Proposing a Plan for the Modification of Thermal Power Plant Mechanical Equipment)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าโดยการประเมินสมรรถนะ สภาพ วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ สรุปผลและรายงานผล จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.3กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.4ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.5กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-5-004-01 เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. ประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า 2. วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยน อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า 3. นำเสนอการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้า 4. ดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกล โรงไฟฟ้า 5. สรุปผลและรายงานผลการปรับเปลี่ยน อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ 4.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-5-004-02 จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการ ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของ อุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยน 2. นำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงาน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ 4.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการเขียนแบบเครื่องกล เช่น Visio AutoCad เป็นต้น
3. ทักษะการประเมินและวิเคราะห์ผล
4. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
5. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ
6. ทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการนำเสนองาน
8. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. การจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
5. การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินควรพิจารณาเกี่ยวกับการนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า และจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าและจัดทำคู่มือการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า และจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า** โดยการประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์ที่ Obsolete อุปกรณ์ที่พังเสียหายจนไม่สามารถซ่อมได้
2. **วิเคราะห์ผลกระทบในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า** โดยเริ่มจากการตรวจสอบคลังอุปกรณ์ว่ามี spare parts และหากต้องสั่งจากต่างประเทศจะต้องใช้ระยะเวลานาน หากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จะส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือไม่ อย่างไร
3. **จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า** เป็นการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ได้ปรับเปลี่ยน โดยหลังจากจัดทำร่างแบบแล้วจะต้องนำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงานต่อหัวหน้างานเพื่อขอรับการอนุมัติแบบและคู่มือ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้า

81.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Supervising and Supporting Thermal Power Plant mechanical equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6

ISCO-08 1219 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยต้องกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย ตรวจสอบและติดตามงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า รวมทั้งงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare Part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

10.6 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.7 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.8 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. วิเคราะห์ ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไข ปัญหาสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันและแก้ไข 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงแผนการบำรุงรักษา 5. สรุปผลและรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันและแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบผลการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และให้แนวทางสำหรับ ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างงานบำรุงแบบหยุดตามวาระ 3. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงแผนการบำรุงรักษา 4. สรุปและจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของ สัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยได้ 2. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย 3. ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไข ปัญหาสำหรับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญางานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 5. เปรียบเทียบการปฏิบัติตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย 6. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญางานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-6-001-04 ตรวจสอบกำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน 2. ตรวจสอบถูกต้องเหมาะสมของข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน 3. ให้คำปรึกษาสำหรับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญาข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน	
PGS-MC03-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. กำกับดูแลและให้คำปรึกษาการจัดทำรายการส่วนชิ้นอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ 2. รวบรวมและจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List) 3. พิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์จากผู้ทะเบียนผู้ค้า (Vender List) 4. สรุปผลทะเบียนผู้ค้า (Vender List) ที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อกำหนด	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและการแก้ปัญหา
3. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะเจรจาต่อรอง (Negotiation)
9. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
5. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษา
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
8. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา

9. ปัญหาและอุปสรรคงานบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
10. การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์
11. ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List)
12. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) กำกับกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Drum
- Evaporator System
- Economizer System

- Superheat / Re-heater System
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Water Wall System
- Pumps / Valves
- Gears
- Fan
- Duct
- Pulverizer
- Boiler Recirculation Pump
- Submerge Scraper Conveyor (SSC)
- Soot Blower
- Ash Silo
- Electrostatic Precipitator (ESP)
- Mechanical Instruments and Tools

2. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง

- Steam Turbine System (HP IP and LP)
- Condenser
- Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
- Condensate Water System
- Cooling Circulating Water System
- Vacuum Pumps
- Water Quality Control System
- Gland Steam Sealing System
- Drain System
- Pumps
- Valves
- Gears
- Strainer
- Mechanical Instruments and Tools
- Cooling System
- Seal Oil System for Generator

3. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง

- Limestone Preparation System
- Gypsum Dewatering System
- Absorption system

4. ระบบสายพานลำเลียง หมายถึง

- Conveyor system

- Protection
- Stacker
- Dedusting System
- Air Compressor

5. Balance of Plant (BOP) หมายถึง

- Raw Water
- Service Water
- Demineralized Water
- Backwash Water Recovery System
- Waste Water System
- Compressed Air System
- Cooling Water System
- Closed Cooling Water System
- Chemical Feed System
- Fire Water System
- Chilled Water System
- Sampling System

6. กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่ เช่น Spare Part ในงาน Overhaul Gas Turbine หรือเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) เช่น Infrared Thermoscan เป็นต้น

7. สัญญาบำรุงรักษา เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

18.2 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ

- 18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

82.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC03-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Supervising the mechanical equipment modification)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 6
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า และสามารถประเมินผลลัพธ์ ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยน ตัดสินใจอนุมัติการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ของแบบและคู่มือการทำงาน รวมถึงอนุมัติและประกาศให้ใช้งานแบบและคู่มือการทำงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549
- 10.3 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549
- 10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.7 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.8 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC03-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. พิจารณาและประเมินผลลัพธ์และความคุ้มค่าของ การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าต่อระบบ ผลิตไฟฟ้า 2. ตัดสินใจการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC03-6-002-02 ประกาศใช้ แบบและคู่มือการทำงานหลังการ ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า	1. ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของแบบและ คู่มือการทำงาน 2. พิจารณาและอนุมัติการใช้งานแบบและคู่มือการ ทำงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ทักษะการประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
3. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการวิเคราะห์แก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
9. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
11. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า
4. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
5. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)

3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

-N/A-

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

83. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
(Power Plant Electrical Equipment Preventive Maintenance: PM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบทางไฟฟ้าและคู่มือ ประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาตามแผนที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-4-001-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-4-001-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ P&ID
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก

- อุปกรณ์ไฟฟ้า
 - อุปกรณ์เครื่องกล
 - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
 - อื่นๆ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
 8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน)
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน รหัส KRAFTWERK KENNZEICHEN SYSTEM (KKS CODE)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ประกอบด้วย

• Substation and Distribution

- Switchyard
- Transformer
- Switchgear
- High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
- Protection Relay
- Electrical Measurement
- Cable and Jointer
- Communication System
- Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD) เป็นต้น

• Rotating Electrical Machine

- Generator
- Motor

• Power Electronics

- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ประกอบด้วย

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็น การเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

4. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Motor มีการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ เสียงดังของมอเตอร์ Generator เกิดการอาร์คที่แปรงถ่าน (Carbon brush) Circuit breaker tripped เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อน เริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
5. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงาน ที่ต้องทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในแต่ละสัปดาห์ โดยทำการจัดแผนการทำงานก่อนการทำงาน ในแต่ละสัปดาห์
6. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และ ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
7. **รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ซึ่งรวมถึง ระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ให้กับหัวหน้างาน
8. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ใน ระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างาน ขึ้นต้นก่อน
9. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน** เช่น มี Tag แขนงอยู่, อุปกรณ์นั้นไม่ได้ถูก ใช้งาน
10. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 **เครื่องมือประเมิน** ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
- 18.2 **เครื่องมือประเมิน** ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)

84. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
(Power Plant Electrical Equipment Corrective Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-4-002-01 ปฏิบัติการ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-4-002-02 ปฏิบัติการ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ P&ID
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก

- อุปกรณ์ไฟฟ้า
- อุปกรณ์เครื่องกล
- อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
- อื่นๆ

7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- 9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
- 10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
- 11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน)
- 2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
- 3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
- 4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
- 5. ความรู้เรื่องการอ่าน KKS CODE
- 6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

- 1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- 2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- 5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

- 1. หลักฐานการศึกษา
- 2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- 3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
- 4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
- 5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

- 1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
- 2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้างดังรายการในคำอธิบายรายละเอียด

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ประกอบด้วย

• Substation and Distribution

- Switchyard
- Transformer
- Switchgear
- High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
- Protection Relay
- Electrical Measurement
- Cable and Jointer
- Communication System
- Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD) เป็นต้น

• Rotating Electrical Machine

- Generator
- Motor

• Power Electronics

- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ประกอบด้วย

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check, Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

4. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Motor มีการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ เสียงดังของมอเตอร์ Generator เกิดการอาร์คที่แปรงถ่าน (Carbon brush) Circuit breaker tripped เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
5. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยหัวหน้างานจะมอบหมายให้เข้าไปตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จากนั้นผู้ปฏิบัติงานจะรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น แล้วจึงเปิดใบงานและ Work permit
6. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
7. **รายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ให้กับหัวหน้างาน
8. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน
9. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข** เช่น
 - ไม่มี spare part ต้องสั่งซื้อ
 - ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าประเมินแล้วไม่ยินยอมให้ทำงานซ่อม
 - เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)

85. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
(Power Plant Electrical Equipment Planned Outage Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ได้ โดยสามารถอ่าน Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบ ตรวจสอบสภาพและใบรับรองของเครื่องมือก่อนใช้งาน เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัย สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการปฏิบัติงาน บันทึกและรายงานผลการบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-4-003-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawin) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-4-003-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawin) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์สนับสนุน)
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ประกอบด้วย

• Substation and Distribution

- Switchyard
- Transformer
- Switchgear
- High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
- Protection Relay
- Electrical Measurement
- Cable and Jointer
- Communication System
- Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD) เป็นต้น

• Rotating Electrical Machine

- Generator
- Motor

• Power Electronics

- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ประกอบด้วย

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. **ตรวจเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ จากนั้นจะเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

4. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Motor มีการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ เสียงดังของมอเตอร์ Generator เกิดการอาร์คที่แปรงถ่าน

(Carbon brush) Circuit breaker tripped เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องดำเนินการตาม Work List และ Schedule
6. งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย งานติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระจากหน่วยงานภายนอก งานปฏิบัติบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระโดยหน่วยงานภายใน และอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน
7. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ จะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หรือทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยสนับสนุนการทดสอบและประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
8. รายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ให้กับหัวหน้างาน
9. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขึ้นต้นก่อน
10. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ เช่น
 - ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าหลักแบบหยุดตามวาระ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ

86. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(Power Plant Electrical Equipment Maintenance Follow-up by External Agency)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้ โดยสามารถตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน ประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน รวมถึงการบันทึกงานที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากหัวหน้างานแล้วในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดย หน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์(รายละเอียด เพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดย หน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการ จัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน)
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า

3. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก อุปกรณ์สนับสนุน) โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าดังคำอธิบายรายละเอียด

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก อุปกรณ์สนับสนุน) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ประกอบด้วย
 - Substation and Distribution
 - Switchyard
 - Transformer
 - Switchgear
 - High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
 - Protection Relay
 - Electrical Measurement

- Cable and Joints
- Communication system
- Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD) เป็นต้น

- **Rotating Electrical Machine**

- Generator
- Motor

- **Power Electronics**

- Uninterruptible power supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. **อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน)** ประกอบด้วย

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือของหน่วยงานภายนอกที่นำมาใช้งานบำรุงรักษา เช่น

- ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา
- ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา

เป็นต้น

4. **ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน** โดยจะประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตัดแยกระบบก่อนให้หน่วยงานภายนอกเข้าทำงาน และประสานงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย ซึ่งอาจจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับผู้รับเหมา

5. **ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง** โดยจะติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อมูลการบำรุงรักษารวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ซึ่งมีการสนับสนุนการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

6. **ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง** เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอก

7. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจสอบ ข้อมูลการบำรุงรักษา และรายงานปัญหาการณืที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษา ให้กับหัวหน้างาน
8. ข้อมูลการบำรุงรักษา ดูรายละเอียดมาจากข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR), Work Instruction
9. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษา ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

87. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
(Equipment Maintenance used in Power Plant Electrical Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง โดยการศึกษาคู่มือการใช้งาน รวมทั้ง ดูแล บำรุงรักษาและเก็บรักษาเครื่องมือ พร้อมตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ ทำการสรุปและรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-4-005-01 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และทางกล	1. อ่านคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล 2. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 4. สรุปผลและรายงานผลการตรวจสอบและดูแลเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-4-005-02 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือช่าง	1. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือช่างอย่างถูกต้อง และเหมาะสม 2. สรุปผลและรายงานการตรวจสอบและดูแล เครื่องมือช่าง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการอ่านและการปฏิบัติงานตามศึกษาคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
3. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
4. ทักษะการสรุปและรายงานผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานให้ถูกต้องกับลักษณะงาน
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. ความรู้เบื้องต้นด้านมาตรวิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ
5. การเก็บและบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทางกล และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า** เช่น ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multimeter) เครื่องมือวัดความเป็นฉนวนทางไฟฟ้า (Insulation Resistance Test) เป็นต้น
2. **เครื่องมือวัดทางกล** เช่น Dial Gauge เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) เครื่องวัดความร้อนโดยใช้อินฟราเรด (Infrared Thermoscan) เป็นต้น
3. **การดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลอย่างถูกต้องและเหมาะสม** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรู้การที่จะทำให้เครื่องมือเสียหายจากการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือควรรู้จักระมัดระวังในการใช้งานในบางอุปกรณ์ เช่น การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ ไม่ควรเลือกการวัดค่ากระแส ไปวัดแรงดัน จะก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ เป็นต้น
4. **การเก็บรักษาเครื่องมือ** เช่น ในการเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าหลังจากใช้งานเสร็จแล้วควรถอดแบตเตอรี่ออกก่อน เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพและทำความเสียหายกับเครื่องมือวัดได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

88. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
(Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
(Power Plant Electrical Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ได้ โดยสามารถตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าในระบบ จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาหระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาหระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และเชิงแก้ไข (CM) โดยต้องทราบถึงหลักการดำเนินงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ประกอบด้วย
 - **Substation and Distribution**
 - Switchyard

- Transformer
- Switchgear
- High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
- Protection Relay
- Electrical Measurement
- Cable and Jointer
- Communication System
- Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD) เป็นต้น

• **Rotating Electrical Machine**

- Generator
- Motor

• **Power Electronics**

- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. **อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ประกอบด้วย**

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. **เอกสารประกอบการทำงาน** สำหรับงาน PM เป็นการปรับปรุง Work Instruction และ Inspection Sheet ก่อนนำเข้าระบบ CMMS ส่วนสำหรับงาน CM เป็นการปรับปรุงรายงานก่อนนำเข้าระบบ CMMS เช่นกัน

4. **การใช้งานระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) เช่น**

- 4.1 การใช้งานระบบทั่วไป เช่น การตรวจสอบงาน PM CM การออก Work Order
- 4.2 การใช้ระบบ CMMS ในการบริหารงานบำรุงรักษาและควบคุมคลังอะไหล่
- 4.3 การใช้ระบบ CMMS ในการจัดซื้อจัดจ้าง

16. **หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

- N/A-

17. **อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

- N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข

89.หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
(Power Plant Electrical Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) โรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย สามารถตรวจสอบแผนและติดตามงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษา พร้อมทั้งสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า รวมถึงตรวจรับงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	วิธีการประเมิน

(Element of Competence)	(Performance Criteria)	(Assessment Method)
PGS-MC04-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของ สัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้าได้ 2. ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า 3. ตรวจสอบงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก) ประกอบด้วย
 - Substation and Distribution
 - Switchyard
 - Transformer
 - Switchgear
 - High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
 - Protection Relay
 - Electrical Measurement
 - Cable and Joints
 - Communication System
 - Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD)

เป็นต้น

- **Rotating Electrical Machine**

- Generator
- Motor

- **Power Electronics**

- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. **อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน)** ประกอบด้วย

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. **ปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระให้เหมาะสมกับสถานการณ์** เช่น แผนการ De-energized Switchyard แผนการ Energized Switchyard และแผน Function Test เป็นต้น
4. **ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น
5. **สัญญาบำรุงรักษา** เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. **หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

-N/A-

17. **อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

-N/A-

18. **รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)**

18.1 **เครื่องมือประเมิน** ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

- (1) **ข้อเขียนแบบปรนัย** เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (2) **ข้อเขียนแบบอัตนัย** เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบ
หยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัย
อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา
และประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา
และประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการ
ให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

90. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Electrical Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ตามระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน รวมทั้ง ควบคุม ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ตรวจรับงาน และจัดทำรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.3 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.4 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.5 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. อธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน 2. ระบุขอบเขตงานสำหรับร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า 3. จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. ควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) 2. ตรวจสอบและจัดทำรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- ผ่านการอบรมระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบพัสดุ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการจัดทำร่างข้อกำหนด
2. ทักษะการบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการจัดทำ และติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยจะมีความรู้ความเข้าใจการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน เช่น วงเงินในการจัดซื้อจัดจ้าง ราคา ความเข้าใจงานเทคนิคที่จัดจ้าง การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ามายุติของเสนอราคา เป็นต้น
2. **ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามรายละเอียดใน TOR และตรวจรับงานในรายละเอียดที่ครบถ้วน/ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดทำรายงานตรวจรับการจ้าง และรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงานของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
 - (3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
 - (3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

91. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(Proposing a Plan for the Modification of Power Plant Electrical Equipment)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าโดยการประเมินสมรรถนะ สภาพ วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ สรุปผลและรายงานผล จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.3 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.4 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.5 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-004-01 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. ประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า 2. วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยน อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. นำเสนอการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า โรงไฟฟ้า 4. ดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า โรงไฟฟ้า 5. สรุปผลและรายงานผลการปรับเปลี่ยน อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	
PGS-MC04-5-004-02 จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลัง การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยน 2. นำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงาน	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการเขียนแบบไฟฟ้า เช่น Visio AutoCad เป็นต้น
3. ทักษะการประเมินและวิเคราะห์ผล
4. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
5. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
6. ทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการนำเสนองาน
8. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. การจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
5. การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า และจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าและจัดทำคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า** โดยการประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์ที่ Obsolete อุปกรณ์ที่พังเสียหายจนไม่สามารถซ่อมได้
2. **วิเคราะห์ผลกระทบในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า** โดยเริ่มจากการตรวจสอบคลังอุปกรณ์ว่ามี spare parts และหากต้องสั่งจากต่างประเทศจะต้องใช้ระยะเวลานาน หากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จะส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือไม่ อย่างไร
3. **จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า** เป็นการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่ได้ปรับเปลี่ยน โดยหลังจากจัดทำร่างแบบแล้วจะต้องนำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงานต่อหัวหน้างานเพื่อขอรับการอนุมัติแบบและคู่มือ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

92. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
(Supervising and Supporting Power Plant Electrical Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) โรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยต้องกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย ตรวจสอบและติดตามงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า รวมทั้งงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare Part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.3 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556
- 10.4 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
- 10.5 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.9 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.10 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.11 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและ อุปกรณ์สนับสนุน) โรงไฟฟ้าเชิง ป้องกัน (PM) และงานบำรุงรักษาเชิง แก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. วิเคราะห์ ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไข ปัญหา สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันและแก้ไข 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อ ปรับปรุงแผนการบำรุงรักษา 5. สรุปผลและรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบผลการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และให้แนวทางสำหรับ ปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างงานบำรุงแบบหยุดตามวาระ 3. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อ ปรับปรุงแผนการบำรุงรักษา 4. สรุปและจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียด เพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของ สัญญา บำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยได้ 2. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการ บำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย 3. ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไข ปัญหาสำหรับงาน บำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญางาน บำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 5. เปรียบเทียบการปฏิบัติตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 6. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญางานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนด และขอบเขตการดำเนินงาน 2. ตรวจสอบถูกต้องเหมาะสมของข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน 3. ให้คำปรึกษาสำหรับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนด และขอบเขตการดำเนินงาน 5. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญาข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	- กำกับดูแลและให้คำปรึกษาการจัดทำรายการชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ - รวบรวมและจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List) - พิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์จากผู้ค้า (Vender List) - สรุปผลทะเบียนผู้ค้า (Vender List) ที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อกำหนด	- แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและการแก้ปัญหา
3. ทักษะด้านการประสานงาน/เจรจาต่อรอง (Negotiation)
4. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
5. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
9. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
5. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษา
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
8. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
9. ปัญหาและอุปสรรคงานบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
10. การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์
11. ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List)
12. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก)** ประกอบด้วย
 - **Substation and Distribution**
 - Switchyard
 - Transformer
 - Switchgear
 - High Voltage (HV) Medium Voltage (MV) and Low Voltage (LV) Circuit breaker
 - Protection Relay
 - Electrical Measurement
 - Cable and Joints
 - Communication System
 - Control Panel เช่น H₂ & Seal Oil System Precipitator Automatic Transfer Device (ATD)

เป็นต้น

- Rotating Electrical Machine

- Generator
- Motor

- Power Electronics

- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Electrical Machine Drives
- Automatic Voltage Regulator (AVR) & Excitation System

****อุปกรณ์หลัก** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์สนับสนุน) ประกอบด้วย

- Fire protection system
- Grounding and lightning protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic protection system
- Air conditioning system
- Crane
- Hoist and elevator
- Close circuit television (CCTV)
- Emergency Diesel Generator
- Intercom

****อุปกรณ์สนับสนุน** คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรง

3. กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่ เช่น Spare Part ในงาน Overhaul Generator Motor Transformer หรือ เครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) เช่น Corona Tester Infrared Thermoscan เป็นต้น

4. สัญญาบำรุงรักษา เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

18.2 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

93. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-6-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
(Supervising the Power Plant Electrical equipment modification)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า ระดับ 6

ISCO-08 7412 ช่างบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า/ช่างซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า และสามารถประเมินผลลัพธ์ ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยน ตัดสินใจอนุมัติการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ของแบบและคู่มือการทำงาน รวมถึงอนุมัติและประกาศให้ใช้งานแบบและคู่มือการทำงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.3 กฎกระทรวง ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556

10.4 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

10.5 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

10.7 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550

10.8 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551

10.9 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. พิจารณาและประเมินผลลัพธ์และความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าต่อระบบผลิตไฟฟ้า 2. ตัดสินใจปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-6-002-02 ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า	1. ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของแบบและคู่มือการทำงาน 2. พิจารณาและอนุมัติการใช้งานแบบและคู่มือการทำงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ทักษะการประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
3. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการวิเคราะห์แก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
9. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
11. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า
4. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินควรประเมินเกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

-N/A-

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

94. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
(Perform generator maintenance)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 3112 หัวหน้าแผนกเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7412 ช่างซ่อมไดนาโม/ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า/ช่าง ปรับตั้ง
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า/ช่างพันไดนาโม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานด้านบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประกอบด้วยความสามารถในการตรวจสอบและทดสอบ Stator Rotor เครื่องกระตุ้นและส่วนสนับสนุนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยใช้เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือแบบพิเศษ เช่น Generator Inspection Vehicle (GIV) Robotic Inspection Vehicle (RIV) เป็นต้น สำหรับการตรวจสอบและการทดสอบ รวมถึงการประสานงานเพื่อการทดสอบแบบพิเศษในกรณีที่เป็น และสามารถพิจารณาและวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง สามารถพิจารณาส่วนชิ้นอะไหล่ (Spare Part) ที่ใช้สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล อุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิตสำหรับการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2548

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับบันจัน ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบันจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้บันจัน และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของบันจัน พ.ศ. 2554

10.5 กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-005-01 ตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ Stator เครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ถอด ตรวจสอบและประกอบ Generator Terminal Connection ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบความแน่นของ Stator Wedge ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยอุปกรณ์ Borescope ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยอุปกรณ์ GIV และ RIV ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - อบนนวน ไล่ความชื้น Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกรายงาน และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-005-02 ตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบโดยวิธีการทดสอบ Rotor Shaft Center Bore Leakage ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยเครื่องมือ Borescope ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยเครื่องมือ GIV และ RIV ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - อบนนวน ไล่ความชื้น Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษามันทีผล และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-005-03 ตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter)	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ เครื่องกระตุ้น (Exciter) ได้อย่างถูกต้อง - ถอดและประกอบเครื่องกระตุ้น (exciter) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม เครื่องกระตุ้น (Exciter) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม สลิปริง (Slip Ring) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทำความสะอาดแปรงถ่าน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษามันทีผล และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-005-04 บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ทั่วไปและในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเครื่องมือวัดและระบบบันทึกข้อมูล (Event Recorder) 4. สรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาระบบบันทึกผล และรายงานผล	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส โครงสร้างและการทำงานของเครื่องกลเชิงโครนัสมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวรแบบติดแม่เหล็กขั้วนอกและติดข้างในตัวหมุน (โรเตอร์) โครงสร้างและการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่นการคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงบิดที่พิกัด
4. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
5. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
8. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter) ตรวจสอบและทดสอบส่วนสนับสนุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Auxiliary) และบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- การถอด ตรวจสอบ และประกอบ Generator Terminal Connection ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกเครื่องมือและการปลด Insulation ที่ห่อหุ้ม Main Lead กับ Star Point ได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Conductor เกิดความเสียหาย การประกอบ Lead โดยการเลือกใช้ประแจที่ถูกต้องกับขนาด พร้อมทั้งแรงที่ทำการกดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามที่กำหนด และการห่อหุ้ม Insulation ของ Main Lead กับ Star Point ได้อย่างเรียบร้อยและปลอดภัยโดยไม่เกิดโพรงอากาศใน Lead ที่ดำเนินการพัน
- การตรวจสอบ ทำความสะอาด และซ่อมแซม Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมกับการทำความสะอาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ (ไม่ทำลายผิวหรือซึมตกร้างในเนื้อ Insulation และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม) กระบวนการป้องกันผลกระทบรอบข้างในระหว่างการฉีดล้างทำความสะอาด การดำเนินการเลือกใช้ Material ที่ถูกต้องตาม Spect กระบวนการซ่อมแซมที่ถูกต้องตาม Work Instruction พร้อมทั้งกระบวนการ Inspect หลังจากการซ่อมแก้ไขแล้วเสร็จ
- การตรวจสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยอุปกรณ์ Borescope GIV และ RIV ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้ขนาดของ Robot ให้ตรงตามขนาด Gap ของ Stator Rotor และส่งเข้าไปดำเนินการตรวจสอบ Stator
- การดำเนินการอบฉนวน ไล่ความชื้น Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ประกอบด้วยการดำเนินการภายใต้กฎความปลอดภัย การดำเนินการห่อหุ้มและปิดกั้นบริเวณที่

จะทำการรอบฉนวน (ผลกระทบจากความร้อนหรือสนามแม่เหล็ก) ทำการติดตามและตรวจวัดค่าการรอบ การให้ความรู้ในการระงับเหตุจากความร้อนหรือเพลิงไหม้ หากเกิดความผิดปกติระหว่างการรอบ

- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยดำเนินการการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ ปฏิบัติตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

2. ตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- การตรวจสอบ ทำความสะอาด และซ่อมแซม Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมกับการใช้ทำความสะอาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ (ไม่ทำลายผิวหรือซึมตัก้างในเนื้อ Insulation และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม) กระบวนการป้องกันผลกระทบรอบข้างในระหว่างการฉีดล้างทำความสะอาด การดำเนินการเลือกใช้ Material ที่ถูกต้องตาม Spect กระบวนการซ่อมแซมที่ถูกต้องตาม Work Instruction พร้อมทั้งกระบวนการ Inspect หลังจากการซ่อมแก้ไขแล้วเสร็จ
- การตรวจสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยอุปกรณ์ Borescope GIV และ RIV ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้ขนาดของ Robot ให้ตรงตามขนาด Gap ของ Stator Rotor และส่งเข้าไปดำเนินการตรวจสอบ Rotor
- การดำเนินการรอบฉนวน ไล่ความชื้น Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ประกอบด้วยการดำเนินการภายใต้กฎความปลอดภัย การดำเนินการห่อหุ้มและปิดกั้นบริเวณที่จะทำการรอบฉนวน (ผลกระทบจากความร้อนหรือสนามแม่เหล็ก) ทำการติดตามและตรวจวัดค่าการรอบ การให้ความรู้ในการระงับเหตุจากความร้อนหรือเพลิงไหม้ หากเกิดความผิดปกติระหว่างการรอบ
- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยดำเนินการการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ ปฏิบัติตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

3. ตรวจสอบและทดสอบชุดกระตุ้น (Exciter)

- การถอดและประกอบเครื่องกระตุ้น (exciter) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้เครื่องมือในการปลดอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ประกอบ (ประแจชุด ประแจ Torque) และชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับยก ชุด Exciter พร้อมการจัดเตรียมพื้นที่จัดวางสำหรับการบำรุงรักษาพร้อมเครื่องห่อหุ้ม
- การตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม เครื่องกระตุ้น (Exciter) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น การเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมกับการใช้ทำความสะอาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ (ไม่ทำลายผิวหรือซึมตัก้างในเนื้อ Insulation และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม) กระบวนการป้องกันผลกระทบรอบข้างในระหว่างการฉีดล้างทำความสะอาด
- การตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม สลิปริง (Slip Ring) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเตรียมผ้าใบสำหรับรองรับเศษผงที่เกิดจากการทำความสะอาดและการปรับแต่งผิวหน้า (วัสดุที่ใช้ขัดผิวหน้าและวิธีกระบวนการขัดผิวหน้าต้องเป็นไปตามที่กำหนด
- การตรวจสอบและทำความสะอาดแปรงถ่าน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการตรวจสอบระยะใช้งาน (ความสั้น ยาว ของแปรงถ่าน) วิธีการปาดผิวหน้าแปรงถ่าน ความรู้เรื่องวัสดุของแปรงถ่าน

- การตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

4. บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเครื่องมือวัดและระบบการบันทึกข้อมูล (Event Recorder) โดยจะดำเนินการนำผลที่ได้จากการวัด (เครื่องมือวัดทั่วไป และเครื่องมือวัดพิเศษ) ทั้งในส่วนที่เป็นการวัดและบันทึกแบบ Online และ Offline มาทำการแปลผลวิเคราะห์และประเมินสภาพอายุการใช้งานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตลอดจนการนำข้อมูลจากความผิดปกติในระหว่างการเดินเครื่องของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การทดสอบทางด้านไฟฟ้าในระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) มาประกอบการพิจารณาและสรุปข้อมูลเพื่อการวางแผนการการบำรุงรักษาหรือการซ่อมแก้ไขเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอนาคต ได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. วัสดุอุปกรณ์ร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบเครื่องกระตุ้น (Exciter) โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

95. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมแซมส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
(Repair components of generator)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 3112 หัวหน้าแผนกเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7412 ช่างซ่อมไดนาโม/ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า/ช่าง ปรับตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า/ช่างพันไดนาโม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator และ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยการอธิบายหลักการทำงานของส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รื้อและประกอบ พันฉนวนขดลวด เชื่อม ตรวจสอบและทดสอบ และตรวจสอบความเรียบร้อยของงานซ่อมพร้อมรายงานผลการซ่อม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล อุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิตสำหรับการทำงานในที่ อับอากาศ พ.ศ. 2548

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญา
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือ ในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2553
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับบันจัน ผู้ให้สัญญาแก่ผู้บังคับบันจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือ ผู้ควบคุมการใช้บันจัน และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2554
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของบันจัน พ.ศ. 2554
- 10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-006-01 ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - รื้อและประกอบ Stator Wedge ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - พินฉนวนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - เชื่อม Stator bar ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานซ่อมพร้อมรายงานผลการซ่อม	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-006-02 ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ถอดและประกอบ Retaining ring ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย - ถอด ซ่อมแซม ประกอบ ขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย - ถอดและประกอบ จุดเชื่อมของ Rotor terminal ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย - เปลี่ยนปะเก็นได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	6. ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 7. ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานซ่อมพร้อมรายงานผลการซ่อม	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลเชิงโครนัสมอเตอร์เชิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวรแบบติดแม่เหล็กข้างนอกและติดข้างในตัวหมุน (โรเตอร์) โครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส
- 12.2 งานเชื่อมประสานโลหะ ประกอบด้วยลักษณะรูปแบบและวิธีการเชื่อมประสานโลหะอ่อน (ตัวนำประเภทต่างๆ)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานซ่อมแซมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการซ่อมแซมแก้ไขทางกายภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดเพื่อเปรียบเทียบหลังจากการซ่อมแซมส่วนประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่นการคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัด ค่าแรงบิดที่พิกัด
4. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมแซมแก้ไขส่วนประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
5. วิธีการใช้เครื่องมือในการซ่อมแซมส่วนประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการซ่อมแซมส่วนประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานซ่อมแซมส่วนประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
8. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการซ่อมแซมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาขั้นสูง (ระดับการซ่อมแก้ไข) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษา (ซ่อมแก้ไข) ในระดับดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- รื้อและประกอบ Stator Wedge และส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยดำเนินการเลือกเครื่องมือและการรื้อถอด Stop Wedge , Stator Wedge, Liner, Spring Ripple และประกอบกลับคืน ได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Stator Core และ Stator Coil เกิดความเสียหาย แล้วทำ Varnish Treatment
- การดำเนินการพันฉนวน Stator ภายหลังจากดำเนินการซ่อมแซมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้ Insulation ที่ใช้สำหรับการพันห่อหุ้มตัวนำที่ถูกต้องตามข้อกำหนดทางเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้น ๆ กระบวนการเตรียมการ Stator Coil ก่อนการพันฉนวน การดำเนินการลงน้ำยาประสานผิวฉนวนระหว่างการพันฉนวน การดำเนินการ Varnish Treatment พร้อมทั้งกระบวนการ Inspection หลังจากการซ่อมแก้ไขแล้วเสร็จ
- การดำเนินการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกวิธีการและเครื่องมือในการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่างๆ ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้น ๆ และเป็นไปตามตามมาตรฐานสากล การดำเนินการปิดกั้นบริเวณพื้นที่การเชื่อมตามมาตรฐาน
- ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ ปฏิบัติตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

2. ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- ถอดและประกอบ Retaining Ring และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยจะดำเนินการดำเนินการเลือกเครื่องมือและการรื้อถอด Retaining Ring Stop Lock, Locking Device, Guide Slide Ring การประกอบกลับคืนได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Rotor Core และ Rotor Coil เกิดความเสียหาย การทำ Varnish Treatment
- ถอด ซ่อมแซม ประกอบ ขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยจะดำเนินการรื้อถอด Stop Wedge , Rotor Wedge, Liner, Spring Ripple การยกเพื่อเคลื่อนย้าย ขดลวด Rotor การซ่อมแก้ไขขดลวด Rotor การเลือกใช้ Insulation ที่ใช้สำหรับการพันห่อหุ้มตัวนำที่ถูกต้องตามข้อกำหนดทางเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้นๆ กระบวนการเตรียมการ Rotor Coil ก่อนการพันฉนวน การดำเนินการลงน้ำยาประสานผิวฉนวนระหว่างการพันฉนวน การดำเนินการ Varnish Treatment พร้อมทั้งกระบวนการ Inspect หลังจากการ ซ่อมแก้ไขแล้วเสร็จ
- ถอดและประกอบ จุดเชื่อมต่อของ Rotor Terminal ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกวิธีการและเครื่องมือในการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่างๆ ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้นๆ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล การดำเนินการปิดกั้นบริเวณพื้นที่การเชื่อมตามมาตรฐาน
- ดำเนินการเปลี่ยน Seal หรือปะเก็นต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเลือกใช้ Seal หรือปะเก็น ต่างๆ ที่ถูกต้องตามข้อกำหนดทางเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้น ๆ กระบวนการเตรียมการก่อนการประกอบเข้าใช้งาน พร้อมทั้งกระบวนการ Inspect หลังจากการติดตั้งหรือประกอบแล้วเสร็จ
- ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ ปฏิบัติตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. วัสดุกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมแซมส่วนประกอบของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน ซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมแซมส่วนประกอบของ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

96. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-007

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding)
(Replace generator rewinding)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 3112 หัวหน้าแผนกเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7412 ช่างซ่อมไดนาโม/ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า/ช่าง ปรับตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า/ช่างพันไดนาโม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเปลี่ยนขดลวด Stator และ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยการอธิบายหลักการปรับปรุงและเปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ถอดและประกอบขดลวด เปลี่ยนขดลวด ทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด และตรวจสอบความเรียบร้อยของงานเปลี่ยนขดลวดพร้อมรายงานผลการทำงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล อุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิตสำหรับการทำงานในที่ อับอากาศ พ.ศ. 2548

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือ ในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2553
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับบันจัน ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบันจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือ ผู้ควบคุมการใช้บันจัน และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2554
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของบันจัน พ.ศ. 2554

10.5 กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-007-01 เปลี่ยนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการปรับปรุงและเปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. ถอดและประกอบขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย 3. เปลี่ยนขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย 4. ทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Stator 5. ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานเปลี่ยนขดลวด พร้อมรายงานผลการทำงาน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-007-02 เปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการปรับปรุงและเปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. ถอดและประกอบขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย 3. เปลี่ยนขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย 4. ทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Rotor 5. ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานเปลี่ยนขดลวด พร้อมรายงานผลการทำงาน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า ชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลเชิงโครนสมอเตอร์เชิงโครนัส

ชนิดแม่เหล็กถาวรแบบติดแม่เหล็กข้างนอกและติดข้างในตัวหมุน (Rotor) โครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส

12.2 งานเชื่อมประสานโลหะ ประกอบด้วยลักษณะรูปแบบและวิธีการเชื่อมประสานโลหะอ่อน (ตัวนำประเภทต่างๆ)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานเปลี่ยนขดลวดกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดเพื่อเปรียบเทียบหลังจากการเปลี่ยนขดลวดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่นการคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัด ค่าแรงบิดที่พิกัด
4. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยนขดลวดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
5. วิธีการใช้เครื่องมือในการเปลี่ยนขดลวดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการเปลี่ยนขดลวดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเปลี่ยนขดลวดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
8. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเปลี่ยนขดลวดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator rewinding) โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการเปลี่ยนขดลวด Stator และ Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เปลี่ยนขดลวดของ Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- การถอดและประกอบขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยการดำเนินการเลือกเครื่องมือและการรื้อถอด Stator Wedge , Jumper Bar การประกอบกลับคืน ได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Stator Core , Stator Coil และ Stator Winding เกิดความเสียหาย
- การเปลี่ยนขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยดำเนินการตัดการเชื่อมต่อ Stator Winding การเคลื่อนย้าย กระบวนการเตรียมการ Stator Core ก่อนการลง Winding การเรียงลำดับ Phase การการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น การเลือกวิธีการและเครื่องมือในการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่างๆ ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้นๆ และเป็นไปตามตามมาตรฐานสากล การดำเนินการปิดกั้นบริเวณพื้นที่การเชื่อมตามมาตรฐาน
- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

2. เปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- การถอดและประกอบขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยดำเนินการเลือกเครื่องมือและการรื้อถอด Rotor Wedge , Jumper Bar, Retaining Ring การประกอบกลับคืน ได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Rotor Core, Rotor Coil และ Rotor Winding เกิดความเสียหาย
- การเปลี่ยนขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยจะดำเนินการตัดการเชื่อมต่อ Rotor Winding การเคลื่อนย้าย กระบวนการเตรียมการ Rotor Core ก่อนการลง Winding การเรียงลำดับชั้น Winding การการเชื่อมประสาน Rotor Bar และจุดต่อต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น การเลือกวิธีการและเครื่องมือในการเชื่อมประสาน Rotor Bar และจุดต่อต่างๆ ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในรุ่นนั้นๆ และเป็นไปตามตามมาตรฐานสากล การดำเนินการปิดกั้นบริเวณพื้นที่การเชื่อมตามมาตรฐาน
- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Rotor ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เปลี่ยนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเปลี่ยนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเปลี่ยนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนขดลวด Stator ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน เปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนขดลวด Rotor ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-008
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ทั่วไป
(General motor inspection and maintenance)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยการอธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้า สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยการอ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนมอเตอร์ สามารถวัดค่าทางกลและวิเคราะห์ผล รวมทั้งสรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 มาตรฐานการตรวจสอบมอเตอร์ เช่น มาตรฐาน IEC 34-1, IEC34-2, IEEE Std 43-2000 เป็นต้น

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-008-01 ตรวจสอบ มอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป	1. อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้าที่มีความเกี่ยวข้องกับมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. อ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 3. ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Rotor Stator และ Bearing ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 4. วัดค่าทางไฟฟ้าและทางกล ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. ตรวจสอบการหล่อลื่นใน Bearing ได้อย่างถูกต้อง	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-008-02 บำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป	- ถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนมอเตอร์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - อบฉนวน ไล่ความชื้น Rotor และ Stator ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง และหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ลักษณะต่าง ๆ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- การใช้เครื่องมือในการตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- ทักษะในการอ่านแบบทางกล (Mechanical Drawing) ของมอเตอร์ไฟฟ้า
- ทักษะในการอ่านแบบทางไฟฟ้า (Electrical Schematic Diagram) ของมอเตอร์ไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
- ทักษะการสื่อสารงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้า
- ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่น การคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงบิดที่พิกัด
- ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า
- การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

- หลักฐานการศึกษา
- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์ ได้ โดยคำนึงถึงมาตรฐานในการตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป

- 1.1 ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม Rotor Stator และ Bearing ของมอเตอร์ไฟฟ้า
 - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม Rotor Stator และ Bearing ของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยการเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมกับการใช้ทำความสะอาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ (ไม่ทำลายผิวหรือซึมตกรั่วในเนื้อ Insulation และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม) กระบวนการป้องกันผลกระทบรอบข้างในระหว่างการฉีดล้างทำความสะอาด การดำเนินการเลือกใช้ Material ที่ถูกต้องตาม Specification กระบวนการซ่อมแซมที่ถูกต้องตาม Work Instruction พร้อมทั้งกระบวนการ Inspect หลังจากการซ่อมแก้ไขแล้วเสร็จ
 - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนสนับสนุนมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Auxiliary) ได้แก่ ระบบระบายความร้อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Cooling System) , ระบบหล่อลื่นมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Lubrication System) , อุปกรณ์ Instrument & Valve
- 1.2 วัดค่าทางไฟฟ้า และทางกลได้อย่างถูกต้อง โดยจะต้องมีความรู้ด้านเทคนิค ในการวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ทั้งทางไฟฟ้า และเครื่องกล
- 1.3 ตรวจสอบการหล่อลื่นใน Bearing ได้อย่างถูกต้อง โดยจะต้องมีความรู้ด้าน Function Control & Interlocking การจัดทำหวัข้อการทดสอบ การปรับแต่งอุปกรณ์ ค่าควรวัดทางไฟฟ้าและทางกลระหว่างการทดสอบในระบบ

2. บำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป

- 2.1 ถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนมอเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
 - ดำเนินการถอด ประกอบ ระบบระบายความร้อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Cooling System) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยต้องมีความรู้เรื่องระบบ Cooling System & Control และขั้นตอนการดำเนินการปิด-เปิด Valve จาก PI Diagram เพื่อทำการ Block Line ต่างๆ การถอดประกอบอุปกรณ์ Instrument & Valve
 - ดำเนินการถอด ประกอบ แบร้ง (bearing) ของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยต้องมีความรู้เรื่องระบบ Lubrication System & Control ขั้นตอนการดำเนินการปิด-เปิด Valve จาก PI Diagram เพื่อทำการ Block Line ต่างๆ การถอดประกอบอุปกรณ์ Instrument และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การยึดโยงและการยกอุปกรณ์ในที่แคบ

- การถอด และประกอบ Motor Terminal Connection ของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยการดำเนินการเลือกเครื่องมือและการลอก Insulation ที่ห่อหุ้ม Main Lead กับ Star Point ได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Conductor เกิดความเสียหาย การประกอบ Lead โดยการเลือกใช้ประแจที่ถูกต้องกับขนาด พร้อมทั้งแรงที่ทำการกดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามที่กำหนด และการห่อหุ้ม Insulation ของ Main Lead กับ Star Point ได้อย่างเรียบร้อยและปลอดภัยโดยไม่เกิดโพรงอากาศใน Lead ที่ดำเนินการพัน
- 2.2 อบฉนวน ไล่ความชื้น Rotor และ Stator ของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการดำเนินการภายใต้กฎความปลอดภัย การดำเนินการห่อหุ้มและปิดกั้นบริเวณที่จะทำการอบฉนวน (ผลกระทบจากความร้อนหรือสนามแม่เหล็ก) การจัดผู้ทำการติดตามและตรวจวัดค่าการอบ การให้ความรู้ในการระงับเหตุจากความร้อนหรือเพลิงไหม้หากเกิดความผิดปกติระหว่างการอบ
- 2.3 ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าและทางกล ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางไฟฟ้าและทางกล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 ข้อสอบข้อเขียน
- 18.2 ข้อสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-009
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ Overhaul มอเตอร์ไฟฟ้า
(Overhaul electric motor)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยการอธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้า ตรวจสอบหาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษา สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยการอ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนมอเตอร์ สามารถรื้อถอนและติดตั้งมอเตอร์ โดยการติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้า Coupling แทน ยึดมอเตอร์ อุปกรณ์ประกอบของมอเตอร์ สามารถเคลื่อนย้ายและขนส่งมอเตอร์ โดยการอธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ตรวจสอบและยึดโยงอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย และวัดค่าทางกลและ วิเคราะห์ผล สามารถบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์มอเตอร์ไฟฟ้า โดยการอธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์ ไฟฟ้า (Motor) และอุปกรณ์ประกอบ อธิบายหลักการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น รวมทั้งสรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 มาตรฐานการวัดค่าการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เช่น มาตรฐาน ISO 2372-1974 E หรือเทียบเคียง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-009-01 รื้อถอนและติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า	1. ติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. ติดตั้งและรื้อถอน Coupling ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. ติดตั้งและรื้อถอนแท่นยึดมอเตอร์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ติดตั้งและรื้อถอนอุปกรณ์ประกอบของมอเตอร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 6. สรุป เสนอแนะข้อมูล บันทึกผล และรายงานผล	
PGS-MC04-5-009-02 เคลื่อนย้ายและขนส่งมอเตอร์ไฟฟ้า	1. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบและยึดโยงอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. วัดค่าทางกลและวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 4. สรุป เสนอแนะข้อมูล บันทึกผล และรายงานผล	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-009-03 ตรวจสอบหลัง Overhaul motor ด้วยวิธีปรับแนว (Alignment) และถ่วงน้ำหนัก (Balancing) ให้ค่าสั่นสะเทือน (Vibration) อยู่ในค่าที่ยอมรับได้	1. เข้าใจหลักการ และความสำคัญของการทำ alignment 2. รู้จักเครื่องมือในการทำ alignment และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถคำนวณค่า alignment ได้ 4. อธิบายหลักการและความสำคัญของการวัด vibration 5. รู้จักเครื่องมือในการวัด vibration และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม 6. สามารถอ่านค่า vibration ได้ 7. อธิบายหลักการการทำ balancing	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง และส่วนประกอบต่าง ๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้า ลักษณะต่าง ๆ
- 12.2 ความรู้ในการอ่านแบบทางกล (Mechanical Drawing) ของมอเตอร์ไฟฟ้า
- 12.3 ความรู้ในการอ่านกราฟ Spectrum ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ กับขนาดของค่าที่วัดได้

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- 13.1 การใช้เครื่องมือในการรื้อถอน ติดตั้ง มอเตอร์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ
- 13.2 วิธีการเคลื่อนย้าย และขนส่งอุปกรณ์
- 13.3 การใช้เครื่องมือในการตรวจสอบหลัง Overhaul motor ด้วยวิธีปรับแนว (Alignment) และถ่วงน้ำหนัก (Balancing)
- 13.4 การอ่านค่าสั่นสะเทือน (Vibration) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Spectrum

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
2. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

3. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการใช้เครื่องมือในการรื้อถอน ติดตั้ง มอเตอร์ไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการให้สัญญาณมือ ในการยกเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
3. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เชือก ในการผูกมัด คล้องโยงอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
4. ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ (รอก สลิง) ที่ใช้ในการยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์
5. ความรู้เกี่ยวกับวิธีปรับแนว (Alignment) และถ่วงน้ำหนัก (Balancing) เพื่อให้ค่าการสั่นสะเทือน (Vibration) อยู่ในค่าที่ยอมรับได้
6. ความรู้ในการวิเคราะห์ค่าสั่นสะเทือน (Vibration)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ในงาน Major Overhaul หรืองานซ่อมบำรุงใหญ่ของมอเตอร์ไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องรื้อถอน ติดตั้ง ยก และเคลื่อนย้ายมอเตอร์ ได้ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย รวมทั้งสามารถอ่านค่าที่ได้จากการปรับแนว (Alignment) และถ่วงน้ำหนัก (Balancing) และวิเคราะห์ผลจากค่าการสั่นสะเทือน (Vibration) ได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. รื้อถอนและติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า

ติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้า Coupling แท่นยึด รวมถึงอุปกรณ์ประกอบของมอเตอร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะต้องมีความรู้ด้านความปลอดภัยในด้านไฟฟ้าในการตัดแยกแหล่งพลังงาน การเลือกใช้ประแจ Torque Wrench ที่ถูกต้องกับขนาด พร้อมทั้งแรงที่ทำการกดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด

2. เคลื่อนย้ายและขนส่งมอเตอร์ไฟฟ้า

- 2.1 ให้สัญญาณมือ ควบคุม บังคับ เคนร และผู้กรัด ยึดโยงอุปกรณ์ ในการเคลื่อนย้ายมอเตอร์ไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด
- 2.2 ตรวจสอบ เครื่องมือวัดค่าทางกลและวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 2.3 ยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3. ตรวจสอบหลัง Overhaul motor ด้วยวิธีปรับแนว (Alignment) และถ่วงน้ำหนัก (Balancing) ให้ค่าสั่นสะเทือน (Vibration) อยู่ในค่าที่ยอมรับได้

- 3.1 อ่านค่าที่ได้จาก Alignment ได้อย่างถูกต้อง
- 3.2 สามารถถ่วงน้ำหนักมอเตอร์ไฟฟ้า ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- 3.3 วิเคราะห์ค่าการสั่นสะเทือน (Vibration) และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดจากค่าการสั่นสะเทือนสูง ผิดปกติ ได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุทสาหกรรมการร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 ข้อสอบข้อเขียน
- 18.2 ข้อสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-010

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า
(Change electric motor)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ โดยจะถอดและประกอบขดลวดของ Stator ของมอเตอร์ไฟฟ้า ดำเนินการเชื่อมวัสดุและขดลวดตัวนำ พันฉนวนของมอเตอร์ไฟฟ้า ออบนวน ไล่ความชื้น Stator ของมอเตอร์ไฟฟ้า ทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Stator ของมอเตอร์ไฟฟ้า ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานเปลี่ยนขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้า และตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปืนจั่น พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปืนจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปืนจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปืนจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปืนจั่น พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปืนจั่น พ.ศ. 2554

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-010-01 เปลี่ยนขดลวด Stator มอเตอร์ไฟฟ้า	- อธิบายหลักการปรับปรุงและเปลี่ยนขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ถอดและประกอบขดลวดของ Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย - ดำเนินการเชื่อมวัสดุและขดลวดตัวนำ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - พินฉนวนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - อบฉนวนไล่ความชื้น Stator ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Stator - ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานเปลี่ยนขดลวด พร้อมรายงานผลการทำงาน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-010-02 ตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ	- ความรู้พื้นฐานการ Overhaul Rotor และส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า - ตรวจสอบ rotor ของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบ อุปกรณ์ประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.4 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลเชิงโครนัสมอเตอร์เชิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวรแบบติดแม่เหล็กข้างนอกและติดข้างในตัวหมุน (โรเตอร์) โครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส

12.5 งานเชื่อมประสานโลหะ ประกอบด้วยลักษณะรูปแบบและวิธีการเชื่อมประสานโลหะอ่อน (ตัวนำประเภทต่างๆ)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานงานเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

2. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
3. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
4. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่น การคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงบิดที่พิกัด
2. ความรู้สำหรับการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. วิธีการใช้เครื่องมือในการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
6. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ
7. ความรู้ด้านการวัดเพื่อเปรียบเทียบหลังจากการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาขั้นสูง (ระดับการซ่อมแก้ไข) การเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ ตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ ในระดับดังกล่าว

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาขั้นสูง (ระดับการซ่อมแก้ไข) การเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการเปลี่ยนขดลวดมอเตอร์ การตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ ในระดับดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เปลี่ยนขดลวดของ Stator ของมอเตอร์ไฟฟ้า

- การถอดและประกอบขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยดำเนินการเลือกเครื่องมือและการร้อยถอด Stator Wedge , Jumper Bar การประกอบกลับคืน ได้อย่างปลอดภัยและไม่ทำให้ Stator Core, Stator Coil และ Stator Winding เกิดความเสียหาย
- การเปลี่ยนขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยจะดำเนินการตัดการเชื่อมต่อ Stator Winding การเคลื่อนย้าย กระบวนการเตรียมการ Stator Core ก่อนการลง Winding การเรียงลำดับ Phase การการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น การเลือกวิธีการและเครื่องมือในการเชื่อมประสาน Stator Bar และจุดต่อต่าง ๆ ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของมอเตอร์ไฟฟ้าในรุ่นนั้น ๆ และเป็นไปตามตามมาตรฐานสากล การดำเนินการปิดกั้นบริเวณพื้นที่การเชื่อมตามมาตรฐาน
- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบทางไฟฟ้าของขดลวด Stator ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

2. ตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ

- การถอดและประกอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง ไม่เสียหายและปลอดภัย โดยดำเนินการเลือกเครื่องมือและวิธีการร้อยถอด Rotor สำหรับ AC Induction Motor แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ไม่ทำให้ Balance ring, End ring หรือ Shorting ring, Rotor Bars, Fan Blades เกิดความเสียหาย แบบวาวด์โรเตอร์ (Wound Rotor Motor) หรือแบบสลีป-ริงมอเตอร์ (Slip-Ring Motor) ไม่ทำให้ Slip ring, Rotor Core, Rotor Coil เกิดความเสียหาย สำหรับ AC Synchronous Motor และสำหรับ DC Motor ไม่ทำให้ Commutator, Armature เกิดความเสียหาย
- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบทางไฟฟ้า ตรวจสอบและทดสอบทางกายภาพของ Rotor ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า ความปลอดภัยทางอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม สำหรับการทดสอบทางกายภาพ
- การดำเนินการตรวจสอบและทดสอบทางไฟฟ้า ตรวจสอบและทดสอบทางกายภาพของ อุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ มาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า

ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า ความปลอดภัยทางอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม สำหรับการทดสอบทางกายภาพ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เปลี่ยนขดลวด Stator มอเตอร์ไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเปลี่ยนขดลวด Stator มอเตอร์ไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเปลี่ยนขดลวด Stator มอเตอร์ไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนขดลวด Stator มอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน การตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ มอเตอร์ไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ มอเตอร์ไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ Rotor และอุปกรณ์ประกอบ มอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-011

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบสภาพงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป

(Check the condition of general electrical transformer maintenance work)

3. ทบทวนครั้งที่ -N/A-

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า

8212 ช่างพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้า (transformer)

8212 พนักงานประกอบหม้อแปลงไฟฟ้าแสดงโครงสร้าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป โดยมีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า สามารถตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลง ตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลง ทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย รวมถึงสามารถบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าเชิงพยากรณ์ได้ตามขั้นตอน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

มาตรฐานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Element of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-010-01 ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของ งานบำรุงรักษา หม้อแปลงไฟฟ้า	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานของหม้อแปลง ด้านไฟฟ้า เป็นตามหลักความปลอดภัย 2. หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา 3. สรุป นำเสนอข้อมูล บันทึกผล และรายงานผล	1.ข้อสอบแบบปรนัย 2.ข้อสอบแบบอัตนัย 3.ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-010-02 ตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลง ไฟฟ้า	1. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลง ไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Porcelain ฉนวนแห้ง และคราบน้ำมัน ได้อย่าง ถูกต้องและปลอดภัย	1.ข้อสอบแบบปรนัย 2.ข้อสอบแบบอัตนัย 3.ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือวัดของ หม้อแปลงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 4. ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาบันทึกผล และรายงานผล	
PGS-MC04-5-010-03 บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า	1. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหลักการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ทั่วไป ซึ่งอยู่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง 3. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเครื่องมือวัดและระบบบันทึกข้อมูล (Event Recorder) 4. ตรวจสอบเครื่องมือวัดหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง 5. สรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาบันทึกผล และรายงานผล	1.ข้อสอบแบบปรนัย 2.ข้อสอบแบบอัตนัย 3.ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้า โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบและอุปกรณ์ประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ประกอบด้วยเนื้อหาและหลักการทำงานของระบบเครื่องมือวัด ประเภทอุณหภูมิ วัดระดับความสูง หัววัด Sensor Detector การทดสอบและการปรับแต่ง
- 12.3 ความรู้ระบบป้องกันภายในและภายนอกหม้อแปลงไฟฟ้า ทราบถึงหลักการทำงานของระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ป้องกันหม้อแปลง การปรับตั้งอุปกรณ์ป้องกัน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงงานเคลื่อนย้าย ตัดตั้ง และการปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลง
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่นการคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงทางกลที่กระทำต่อหม้อแปลง
4. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
5. วิธีกรใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
8. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการตรวจสอบสภาพหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการตรวจสอบสภาพบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าทั้งด้านความปลอดภัย และสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า รวมทั้งการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

- ☐ ความสามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะต้องมีความเข้าใจหลักการทำงาน Switching Diagram ความปลอดภัยในด้านไฟฟ้าในการปฏิบัติงานใน Substation & Switchyard

- ☐ ตรวจสอบหาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา เช่น ในระหว่างการปฏิบัติงานดำเนินการตามขั้นตอนการทำงานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบต่าง ๆ ของ อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ตามที่กำหนด เป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นได้ระหว่างการปฏิบัติงาน

2. ตรวจสอบโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า

- ☐ ความสามารถในการอธิบายโครงสร้าง และหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- ☐ การตรวจสอบทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Poreclain ฉนวนแห้ง และคราบน้ำมัน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ☐ การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือวัดของ หม้อแปลงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ☐ การตรวจสอบ และทดสอบสภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย

3. บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า

การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเครื่องมือวัดและระบบการบันทึกข้อมูล (Event Recorder) โดยนำผลที่ได้จากการวัดค่าด้วยเครื่องมือวัดทั่วไป และเครื่องมือวัดพิเศษ ทั้งในส่วนที่เป็น การวัดและบันทึกแบบ Online และ Offline มาทำการแปลผลวิเคราะห์และประเมินสภาพอายุการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า ตลอดจนการนำข้อมูลจากความผิดปกติในระหว่างการนำเข้าใช้งาน รวมทั้ง การทดสอบทางด้านไฟฟ้าในระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยนำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาเพื่อใช้ในการวางแผนงานบำรุงรักษาหรือการซ่อมแก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้า ในอนาคต

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วมหรือกลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน การตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพโดยรวมของหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า
 - (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า
 - (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

101. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-012

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ถอด – ประกอบ และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
(Disassemble and install electric transformer)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า

8212 ช่างพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้า (transformer)

8212 พนักงานประกอบหม้อแปลงไฟฟ้าแสดงโครงสร้าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถอ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบของหม้อแปลงได้ ตรวจสอบและเลือกใช้ปะเก็นได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายหม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงการตรวจสอบการยึดโยงอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย ดำเนินการถอด - ประกอบ อุปกรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า ชิ้นส่วนหม้อแปลงได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสามารถดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

มาตรฐานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Element of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-012-01 ถอด - ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า	1. อ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ถอดและประกอบอุปกรณ์ต่างๆของหม้อแปลง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. ตรวจสอบและเลือกใช้ปะเก็น และการตัดปะเก็น ได้อย่างถูกต้อง 4. ถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนหม้อแปลง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1.ข้อสอบแบบปรนัย 2.ข้อสอบแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-012-02 ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า	- อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายหม้อแปลงได้อย่างถูกต้อง - ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและยึดโยงอุปกรณ์ในการติดตั้งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาบันทึกผล และรายงานผล	- ข้อสอบแบบปรนัย - ข้อสอบแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้า โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบและอุปกรณ์ประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ประกอบด้วยเนื้อหาและหลักการทำงานของระบบเครื่องมือวัด ประเภทอุณหภูมิ วัดระดับความสูง หัววัด Sensor Detector การทดสอบและการปรับแต่ง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- การใช้เครื่องมือในการถอด – ประกอบ และติดตั้ง หม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
- ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่น การคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงทางกลที่กระทำต่อหม้อแปลง
- ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

- หลักฐานการศึกษา
- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)

4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการถอด ประกอบ และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ถอด - ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า

- 1.1 ถอด และประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 ตรวจสอบและเลือกใช้ปะเก็น และการตัดปะเก็น ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 ถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนหม้อแปลง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

- 2.1 ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง โดยจะดำเนินการเข้าตรวจสอบสภาพความพร้อมการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้าย โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ถ้าพบว่าการชำรุดต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ
- 2.2 ตรวจสอบและยึดโยงอุปกรณ์ในการติดตั้งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย รวมทั้งทดสอบเครื่องมือวัดของหม้อแปลงไฟฟ้า โดยจะดำเนินการตรวจสอบสภาพทั่ว ๆ ไปของเครื่องมือวัดในจุดต่าง ๆ เพื่อให้มีความพร้อมใช้งาน
- 2.3 ให้สัญญาณมือกับผู้ควบคุมเครนได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมแสดงป้ายแจ้งเตือน และมีผู้เฝ้าระวังระหว่างการใช้งานเครนในช่วงการยกและเคลื่อนย้าย ได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วมหรือกลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน การถอด - ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า

- (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การถอด - ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า
- (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การถอด - ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การถอด - ประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

- (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
- (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

102. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-013

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ซ่อมรั้ว แก๊ซหม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ
(Repair leaks, fix electrical transformers and accessories)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า

8212 ช่างพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้า (transformer)

8212 พนักงานประกอบหม้อแปลงไฟฟ้าแสดงโครงสร้าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ตรวจสอบทำความสะอาดหม้อแปลงไฟฟ้า คราบน้ำมัน ดึงความชื้นออกจากหม้อแปลงไฟฟ้าโดยการ Vacuum และทำ Hot Oil Circulation ได้ ปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า ซ่อมรั้วหม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงการบำรุงรักษา On Load Tap Change ได้ โดยสามารถอธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ On Load Tap Change ควบคุมเครื่อง Oil Purify and Air Dryer ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้ รวมถึงวิเคราะห์ผลการทดสอบคราบน้ำมันและ Dynamic Resistance Measurement ได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

มาตรฐานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Element of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-013-01 ซ่อมรั้วหม้อแปลงไฟฟ้า	1. ตรวจสอบและทำความสะอาดหม้อแปลงไฟฟ้า และ คราบน้ำมัน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. ตรวจสอบและดึงความชื้นออกจากหม้อแปลงไฟฟ้าโดย Vacuum และการทำ Hot Oil Circulation 3. สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกรายงาน และรายงานผล	1.ข้อสอบแบบปรนัย 2.ข้อสอบแบบอัตนัย 3.ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-013-02 ปรับปรุงสภาพน้ำมัน หม้อแปลงไฟฟ้า	- อธิบายหลักการปรับปรุงสภาพน้ำมันของ หม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมงานปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานและปลอดภัย - ตรวจสอบความเรียบร้อยของหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมรายงานผลการทำงาน	- ข้อสอบแบบปรนัย - ข้อสอบแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-013-03 บำรุงรักษา On Load Tap Change	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ On Load Tap Change ได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมเครื่อง Oil Purify และ Air Dryer ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - วิเคราะห์ผลการทดสอบน้ำมัน และ Dynamic Resistance Measurement ได้อย่างถูกต้อง - จัดทำเอกสารรายงานเสนอแนะแนวทางเพื่อป้องกันการเกิดปัญหา	- ข้อสอบแบบปรนัย - ข้อสอบแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็กยกของโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้า โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบและอุปกรณ์ประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้ระบบป้องกันภายในและภายนอกหม้อแปลงไฟฟ้า ทราบถึงหลักการทำงานของระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ป้องกันหม้อแปลง การปรับตั้งอุปกรณ์ป้องกัน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงงานเคลื่อนย้าย ตัดตั้ง และการปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลง
- การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
- ทักษะการสื่อสารงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

4. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการซ่อมรั่ว แก๊ซหม้อแปลงไฟฟ้า ปรับปรุงสภาพหม้อแปลงไฟฟ้า และบำรุงรักษา on Load Tap Change

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการ ซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า การปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า การบำรุงรักษา On Load Tap Change

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า

- 1.1 ตรวจสอบและทำความสะอาดหม้อแปลงไฟฟ้า และคราบน้ำมันได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ดังนี้
ตัวถังหม้อแปลงไฟฟ้า การรั่วซึมรอบนอกของหม้อแปลงไฟฟ้า ชุดกรองความชื้น
บุชชิงแรงสูงและแรงต่ำ ชุดปรับแรงดันไฟฟ้า ที่วัดระดับน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า เทอร์โมมิเตอร์
อุปกรณ์ความดัน
- 1.2 ตรวจสอบและดึงความชื้นออกจากหม้อแปลงไฟฟ้าโดย Vacuum และการทำ Hot Oil Circulation ได้ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น ชุดกรองความชื้น โดยสังเกตและตรวจสอบการเปลี่ยนสีของซิลิกาเจล (Silica gel) เมื่อสีน้ำเงินเข้มเป็นสีชมพูไป 3 ใน 4 ส่วน ของกระบอกกรองความชื้น ควรแจ้งดำเนินการแก้ไข

2. ปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า

- 2.1 มีความรู้ในด้านการใช้น้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า และหลักการปรับปรุงสภาพน้ำมัน เช่น คุณสมบัติของน้ำมันหม้อแปลงในด้านมีความเป็นฉนวนสูง ทนต่อการเสื่อมสภาพ ทนต่อปฏิกิริยาเคมีที่อาจ

เกิดขึ้น สามารถระบายความร้อนได้ดี มีอัตราการระเหยต่ำ ไม่มีส่วนผสมของสารมีพิษต้องห้าม เป็นต้น

- 2.2 ควบคุมงานปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า โดยจะต้องมีความรู้ในขั้นตอนของการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานและปลอดภัย
- 2.3 วิเคราะห์ผลการทดสอบน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า จากตัวอย่างโดยพิจารณาจากสภาพความเป็นฉนวน สัดส่วนน้ำในน้ำมัน ความเสื่อมน้ำมันหม้อแปลง และค่าก๊าซในน้ำมัน ได้อย่างถูกต้อง

3. บำรุงรักษา On Load Tap Change

- 3.1 มีความรู้ด้านโครงสร้างและหลักการทำงานของ On Load Tap Change โดยจะต้องมีความรู้ในขั้นตอนการตรวจสอบ และการใช้งานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 3.2 ควบคุมงานปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า โดยจะดำเนินการติดตั้งและควบคุมการใช้งานเครื่อง Oil Purify และ Air Dryer ทั้งก่อนและหลังการใช้งานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 3.3 มีความสามารถในการตรวจสอบและทดสอบ Pre-test/Post-test ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือนและมีผู้เฝ้าระวังในระหว่างทำการทดสอบทางด้านไฟฟ้า
- 3.4 วิเคราะห์ผลการทดสอบน้ำมัน และ Dynamic Resistance Measurement จากตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบ โดยวิเคราะห์สภาพความเป็นฉนวน สัดส่วนน้ำในน้ำมัน ความเสื่อมน้ำมัน และค่าก๊าซในน้ำมัน ได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานหรือกลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมรั่วหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปรับปรุงสภาพน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษา On Load Tap Change
 - (1) ข้อสอบแบบปรนัย เช่น การบำรุงรักษา On Load Tap Change
 - (2) ข้อสอบแบบอัตนัย เช่น การบำรุงรักษา On Load Tap Change
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษา On Load Tap Change โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

103. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ **PGS-MC04-5-014**

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
(Perform maintenance of electrical disconnectors)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 8212 พนักงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถอธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ใน Substation & Switchyard Equipment และในโรงไฟฟ้า สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า และการปฏิบัติการใน Substation & Switchyard Equipment สามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานบำรุงรักษา สามารถตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง สามารถตรวจสอบและใช้เครื่องมือพื้นฐาน สามารถให้สัญญาณมือและอุปกรณ์บนพื้นที่สูง สามารถหาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา สามารถสรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับความปลอดภัยในงานบำรุงรักษา รวมถึงสามารถบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการ สื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการ ปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับบันจัน ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบันจัน ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ บันจัน และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบ และอุปกรณ์ของบันจัน พ.ศ. 2554

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-014-01 ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	- อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบ อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าใน Substation & Switchyard Equipment ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า (Switching Diagram) และการปฏิบัติการใน Substation & Switchyard Equipment ได้อย่างถูกต้อง - ดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน บำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและใช้เครื่องมือพื้นฐานได้ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ให้สัญญาณมือและผูกมัดสิ่งอุปกรณ์บนพื้นที่สูง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา - สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับความปลอดภัยในงาน บำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-014-02 บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า (Medium Voltage Switchgear) และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. อธิบายหลักการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ทั่วไปและในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง 3. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเครื่องมือวัดและระบบบันทึกข้อมูล (Event Recorder) 4. สรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาระบบบันทึกผล และรายงานผล	(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เรื่องอุปกรณ์และการติดตั้งในงานระบบไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง สถานีไฟฟ้าย่อย ระบบสายป้อนและช่องเดินสายไฟ การป้องกันระบบไฟฟ้า การต่อลงดิน การบำรุงรักษาระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงต่ำและแรงสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
2. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่น การคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงบิดที่พิกัด
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ในพื้นที่ Substation & Switchyard
7. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

- ความสามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะต้องมีความเข้าใจหลักการทำงาน Switching Diagram ความปลอดภัยในด้านไฟฟ้าในการปฏิบัติงานใน Substation & Switchyard
- ตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบนที่สูง ต้องดำเนินการตามขั้นตอนการทำงานอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ตามที่กฎหมายกำหนดโดยเคร่งครัด
- ตรวจสอบและใช้เครื่องมือพื้นฐาน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะต้องมีความรู้เรื่องมาตรวัดทางไฟฟ้า มีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานการถอด ตรวจสอบและประกอบ Terminal Connection ของ อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ไม่ทำให้เกิดความเสียหาย การเลือกใช้ประแจ Torque Wrench ที่ถูกต้องกับขนาด พร้อมทั้งแรงที่ทำการกดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด
- การให้สัญญาณมือและผูกมัดอุปกรณ์บนพื้นที่สูง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการยกของ การส่งสิ่งของ อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในระหว่างการปฏิบัติงาน
- ตรวจสอบหาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา เช่น ในระหว่างการปฏิบัติงานดำเนินการตามขั้นตอนการทำงานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบต่าง ๆ ของ อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ตามที่กำหนด เป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นได้ในระหว่างการปฏิบัติงาน

2. บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

- การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเครื่องมือวัดและระบบการบันทึกข้อมูล (Event Recorder) โดยจะดำเนินการนำผลที่ได้จากการวัด (เครื่องมือวัดทั่วไป และเครื่องมือวัดพิเศษ) ทั้งในส่วนที่เป็นการวัดและบันทึกแบบ Online และ Offline มาทำการแปลผลวิเคราะห์และประเมินสภาพอายุการใช้งานของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าตลอดจนการนำข้อมูลจากความผิดปกติในระหว่างการเดินเครื่องของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าการทดสอบทางด้านไฟฟ้าในระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) มาประกอบการพิจารณา และสรุปข้อมูลเพื่อการวางแผนการการบำรุงรักษาหรือการซ่อมแก้ไขอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าในอนาคต ได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

104. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-015

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
(Perform power circuit breaker and disconnecting switch maintenance)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 8212 พนักงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถตรวจสอบ Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch สามารถซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch รวมถึงสามารถสรุป นำเสนอ ข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่น พ.ศ. 2554

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-015-01 <i>ตรวจสอบ Power Circuit Breaker</i>	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ Power Circuit Breaker ได้อย่างถูกต้อง - อ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Mechanism ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและวัดค่าทางกล ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและประเมินระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลัง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (Switching) - ตรวจสอบและประเมิน Protection system และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบการหล่อลื่นในระบบ Mechanism ได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลทดสอบของ Circuit Breaker ได้อย่างถูกต้อง - สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-015-02 <i>ซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker</i>	- อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของ Power Circuit Breaker ได้อย่างถูกต้อง - ถอดและประกอบ Power Circuit Breaker ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและแก้ไขระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบ เลือกใช้ Spare Part ได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	5. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลทดสอบ Motion ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 6. ตรวจสอบวิเคราะห์ความเสียหายได้อย่างถูกต้อง 7. สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษابันท์กผล และรายงานผล	
PGS-MC04-5-015-03 <i>ตรวจสอบ Disconnecting Switch</i>	1. อธิบายหลักการทำงานและโครงสร้างของ Disconnecting Switch ได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Mechanism ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 4. วัดค่าทางกลและวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาบันท์กผล และรายงานผล	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เรื่องอุปกรณ์และการติดตั้งในงานระบบไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง สถานีไฟฟ้าย่อย ระบบสายป้อนและช่องเดินสายไฟ การป้องกันระบบไฟฟ้า การต่อลงดิน การบำรุงรักษาระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงต่ำและแรงสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับ Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของ Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบ Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบ Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
2. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่น การคำนวณหาค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงบิดที่พิกัด
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch

5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับ Power Circuit Breaker และ Disconnecting Switch
7. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของ Power Circuit Breaker & Disconnecting Switch และอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ Power Circuit Breaker & Disconnecting Switch โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบ Power Circuit Breaker

- มีทักษะในการอ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง โดยจะต้องมีความรู้เรื่องระบบไฟฟ้า ระบบควบคุมต่าง ๆ ของ Power Circuit Breaker จากแบบวงจรระบบไฟฟ้า ความรู้ในขั้นตอนการถอดประกอบอุปกรณ์ และการดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ
- ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Mechanism ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเข้าตรวจสอบสภาพของ Mechanism (ถ้ามีการชำรุด แจ้งให้ผู้ควบคุมงานรับทราบ) การทำความสะอาดอย่างระมัดระวังโดยใช้วัสดุที่กำหนด

- ตรวจสอบและวัดค่าทางกล ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือวัดให้อยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการใช้งานสำหรับการทดสอบวัดค่าทางกลของ Power Circuit Breaker
- ตรวจสอบและประเมินระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการตรวจสอบสภาพทั่ว ๆ ไป ของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ของ Power Circuit Breaker และทำการทดสอบให้อยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการทำงาน
- ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลัง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (Switching) โดยจะต้องมีความรู้เรื่องระบบการทำงานจากแบบวงจรไฟฟ้า ขั้นตอนการถอด ประกอบระบบ และระบบควบคุม การดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ การปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า
- ตรวจสอบและประเมิน Protection system และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะต้องมีความรู้เรื่อง Protection system จากแบบวงจรไฟฟ้าก่อนนำเข้าใช้งาน มีการปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบ Protection system ตามแบบวงจรไฟฟ้า ตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า
- ตรวจสอบการหล่อลื่นในระบบ Mechanism ได้อย่างถูกต้อง โดยจะดำเนินการถอด ประกอบ และเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
- ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลทดสอบของ Circuit Breaker ได้อย่างถูกต้อง โดยจะดำเนินการนำค่าที่วัดได้มาทำการตรวจสอบ ประเมินและวิเคราะห์ผลทดสอบของ Circuit Breaker และทำรายงานสรุปผล

2. ซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker

- มีความสามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการบำรุงรักษา Power Circuit Breaker โดยจะมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานการถอด ตรวจสอบและประกอบอุปกรณ์ย่อยของ Power Circuit Breaker โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหาย อาทิ เช่น การเลือกใช้ประแจ Torque Wrench ขนาดต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ทำการกดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็นระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- มีความสามารถตรวจสอบ เลือกใช้ Spare Part ได้อย่างถูกต้อง
- มีความสามารถในการตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้า เช่น มาตรฐานทางไฟฟ้า ตรวจสอบอยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการทำงาน เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบ อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ความสามารถในการตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลทดสอบ Motion ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3. ตรวจสอบ Disconnecting Switch

- มีความสามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการบำรุงรักษา Disconnecting Switch โดยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานการถอด ตรวจสอบและประกอบอุปกรณ์ย่อยของ Disconnecting Switch โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหาย อาทิ เช่น การเลือกใช้ประแจ Torque Wrench ขนาดต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ทำการกดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ส่วนที่เป็น Mechanism ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- มีความสามารถในการตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้า เช่น มาตรฐานทางไฟฟ้า ตรวจสอบอยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการทำงาน เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบ อย่างถูกต้องและปลอดภัย

- ความสามารถในการตรวจสอบ เครื่องมือวัดค่าทางกลและวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ Power Circuit Breaker

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบ Power Circuit Breaker
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบ Power Circuit Breaker
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ Power Circuit Breaker โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน ซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมแซมและปรับปรุง Power Circuit Breaker โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

18.3 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ Disconnecting Switch

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบ Disconnecting Switch
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบ Disconnecting Switch
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ Disconnecting Switch โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

105. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC04-5-016

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrestez: LA และ Medium Voltage Switchgear)

(Perform maintenance of auxiliaries (Current Transformer: CT, Potential Transformer: PT, Lightning Arrester: LA and Medium Voltage Switchgear))

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 8212 พนักงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม Current Transformer (CT), Potential Transformer (PT), Lightning Arrester (LA) และ Medium Voltage Switchgear รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการ สื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการ ปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ ปั้นจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนบุคคล และอุปกรณ์ของปั้นจั่น พ.ศ. 2554

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC04-5-016-01 ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester: LA)	- อธิบายหลักการทำงานและโครงสร้างของ CT, PT และ LA ได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษابันทึกลง และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC04-5-016-02 ตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear	- อธิบายหลักการทำงานและโครงสร้างของ Medium Voltage Switchgear ได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - สรุป นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษาบันทึกลง และรายงานผล	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เรื่องอุปกรณ์และการติดตั้งในงานระบบไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง สถานีไฟฟ้าหน่วยย่อย ระบบสายป้อนและช่องเดินสายไฟ การป้องกันระบบไฟฟ้า การต่อลงดิน การบำรุงรักษาระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงต่ำและแรงสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. การเลือกใช้เครื่องมือทั่วไป (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
2. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ความผิดปกติและการแก้ไขทางกายภาพของอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
3. การแปรผลและการวิเคราะห์ผลทดสอบ อุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
2. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและทางกลที่เกี่ยวข้อง เช่นการคำนวณค่ากระแสที่พิกัดค่าแรงบิดที่พิกัด
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ MV Switchgear
7. การเก็บ บำรุง รักษา เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ประกอบ CT, PT, LA และ Medium Voltage Switchgear

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester: LA)

- มีความสามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการบำรุงรักษา Current Transformer (CT), Potential Transformer (PT), และ Lightning Arrester (LA) โดยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานการถอด ตรวจสอบและประกอบอุปกรณ์ย่อย โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหาย อาทิ เช่น การเลือกใช้ประแจ Torque Wrench ขนาดต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ที่ทำการกวดอัด Bolt ที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- มีความสามารถในการตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบทางไฟฟ้า โดยจะดำเนินการตรวจสอบมาตรวัดทางไฟฟ้าตรวจสอบอยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการทำงาน เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบ อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. ตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear

- ตรวจสอบ ทำความสะอาดและซ่อมแซม ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะดำเนินการเข้าตรวจสอบสภาพของ Mechanism (ถ้ามีการชำรุด แจ้งให้ผู้ควบคุมงานรับทราบ) การทำความสะอาดอย่างระมัดระวังโดยใช้วัสดุที่กำหนด
- ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลัง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยจะต้องมีความรู้เรื่องระบบการทำงานจากแบบวงจรไฟฟ้า ขั้นตอนการถอด ประกอบระบบ และระบบควบคุม การดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ การปิดกั้นบริเวณพร้อมป้ายแจ้งเตือน และผู้เฝ้าระวังระหว่างการทดสอบระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานการทดสอบและความปลอดภัยด้านไฟฟ้า ข้อกำหนดความปลอดภัยของอุปกรณ์และค่าควรระวังสำหรับการทดสอบทางด้านไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester: LA)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester : LA)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester: LA)

- (3) การสัมผัสภาชนะ เช่น การสอบสัมผัสภาชนะเกี่ยวกับการตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบ (Current Transformer: CT Potential Transformer: PT Lightning Arrester: LA) โดยมีเพิ่มสะสมผลงานประกอบการสัมผัส

18.2 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear
- (3) การสัมผัสภาชนะ เช่น การสอบสัมผัสภาชนะเกี่ยวกับการตรวจสอบ Medium Voltage Switchgear โดยมีเพิ่มสะสมผลงานประกอบการสัมผัส

106. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
(Preventive Maintenance: PM)
(Power Plant Control and Instrument Equipment Preventive Maintenance: PM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (PM) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID), แบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาตามแผนที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-4-001-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุม โรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง - เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) - ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย - รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-4-001-02 ปฏิบัติการ บำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิง ป้องกัน (PM)	- อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง - เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) - ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย - รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะการอ่านแบบ P&ID
- ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
- ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
- ทักษะด้านงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
- การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก

- อุปกรณ์ไฟฟ้า
- อุปกรณ์เครื่องกล
- อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
- อื่นๆ

7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน รหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS Code)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษา ระบบควบคุมโรงไฟฟ้า และเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (PM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

☐ Distributed Control System (DCS)

Controller Hardware

- Power Supplies Module
- Central Processing Unit (CPU) (Controller)
- I/O Module
- I/O Terminal Board
- Serial Communication Module
- Ethernet Communication Module

Human Machine Interface (HMI) Hardware

- Operator Station (OPS)
- Engineering Work Station (EWS)
- Interface Card
- Operator Keyboard
- Monitor (LCD, LED Screen)

Sequence of Events Server (SOE SVR)

Historical Data Server (HDSR)

Open Platform Communications Server (OPC-Server)

Network Hardware

- Hub/Switch
- Fiber Optic Converters
- Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
- Surge Arrestor between Antenna and Time server

☐ Programable Logic Control (PLC)

- Power Supplies
- Control Processing Unit (CPU)
- I/O module
- Programming Device
- Ethernet Communication Module
- Hub/Switch
- FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

☐ Pressure Measurements

- Pressure Transmitter
- Differential Pressure Transmitter

☐ Flow Measurements

- Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
- Coriolis flow meter

- Ultrasonic Flow meter
- Turbine meter
- Magnetic Flow meter
- ☐ Sensors
 - Acceleration, Vibration Sensor
 - Proximity Sensor
- ☐ Level Measurements
 - Level Transmitter
 - Ultrasonic Level Detector
 - Radar
 - Conductivity
- ☐ Temperature Sensors
 - Thermocouple
 - RTD
- ☐ Switch
 - Pressure Switch
 - Differential Pressure Switch
 - Level Switch
 - Flow Switch
 - Vibration Switch
 - Temperature Switch
 - Limit Switches
- ☐ Gauge
 - Pressure Gauge
 - Differential Pressure Gauge
 - Sight Flow Indicator
 - Temperature Gauge
 - Level Gauge
 - Vacuum Gauge
 - Flow Rota Meter
- ☐ Safety และ Miscellaneous Sensor
 - Gas Detector
 - Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
 - Tachometers และ Angular Speed Detector
- ☐ Analyzer
 - Silica Analyzer
 - Turbidity Analyzer
 - pH Analyzer
 - Conductivity
 - Oxidation-Reduction Potential (ORP)
 - Gas Chromatograph
 - Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)

☐ Valve

- Motor Operate Valve
- Servo Valve
- Butterfly Valve
- Globe Valve

☐ Digital (IoT)

- Wireless
- Media converter
- Hub/switch
- Fiber optic

3. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
4. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Analyzer ไม่ส่งสัญญาณ Output Pressure Gauge เข็มค้างอยู่ที่ค่าวัดที่ค่าๆ หนึ่ง เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
5. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในแต่ละสัปดาห์ โดยทำการจัดแผนการทำงานก่อนการทำงานในแต่ละสัปดาห์
6. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
7. **รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ให้กับหัวหน้างาน
8. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขึ้นต้นก่อน
9. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน** เช่น มี Tag แขนงอยู่, อุปกรณ์นั้นไม่ได้ถูกใช้งาน
10. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

107. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข
(Corrective Maintenance: CM)
(Power Plant Control and Instrument Equipment Corrective Maintenance)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงแก้ไข (CM) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID), แบบทางไฟฟ้าและคู่มือประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-4-002-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุม โรงไฟฟ้าเชิงแก๊ส (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawin) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-4-002-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด โรงไฟฟ้าเชิงแก๊ส (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก๊ส (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ P&ID
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก๊สปัญหาที่เกิดขึ้นจาก

- อุปกรณ์ไฟฟ้า
- อุปกรณ์เครื่องกล
- อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
- อื่น ๆ

7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน รหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS Code)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

☐ Distributed Control System (DCS)

Controller Hardware

- Power Supplies Module
- Central Processing Unit (CPU) (Controller)
- I/O Module
- I/O Terminal Board
- Serial Communication Module
- Ethernet Communication Module

Human Machine Interface (HMI) Hardware

- Operator Station (OPS)
- Engineering Work Station (EWS)
- Interface Card
- Operator Keyboard
- Monitor (LCD, LED Screen)

Sequence of Events Server (SOE SVR)

Historical Data Server (HDSR)

Open Platform Communications Server (OPC-Server)

Network Hardware

- Hub/Switch
- Fiber Optic Converters
- Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
- Surge Arrestor between Antenna and Time server

☐ Programable Logic Control (PLC)

- Power Supplies
- Control Processing Unit (CPU)
- I/O module
- Programming Device
- Ethernet Communication Module
- Hub/Switch
- FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

☐ Pressure Measurements

- Pressure Transmitter
- Differential Pressure Transmitter

☐ Flow Measurements

- Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
- Coriolis flow meter

- Ultrasonic Flow meter
- Turbine meter
- Magnetic Flow meter
- ☐ Sensors
 - Acceleration, Vibration Sensor
 - Proximity Sensor
- ☐ Level Measurements
 - Level Transmitter
 - Ultrasonic Level Detector
 - Radar
 - Conductivity
- ☐ Temperature Sensors
 - Thermocouple
 - RTD
- ☐ Switch
 - Pressure Switch
 - Differential Pressure Switch
 - Level Switch
 - Flow Switch
 - Vibration Switch
 - Temperature Switch
 - Limit Switches
- ☐ Gauge
 - Pressure Gauge
 - Differential Pressure Gauge
 - Sight Flow Indicator
 - Temperature Gauge
 - Level Gauge
 - Vacuum Gauge
 - Flow Rota Meter
- ☐ Safety และ Miscellaneous Sensor
 - Gas Detector
 - Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
 - Tachometers และ Angular Speed Detector
- ☐ Analyzer
 - Silica Analyzer
 - Turbidity Analyzer
 - pH Analyzer
 - Conductivity
 - Oxidation-Reduction Potential (ORP)
 - Gas Chromatograph
 - Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)

☐ Valve

- Motor Operate Valve
- Servo Valve
- Butterfly Valve
- Globe Valve

☐ Digital (IoT)

- Wireless
- Media converter
- Hub/switch
- Fiber optic

3. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check, Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

4. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Analyzer ไม่ส่งสัญญาณ Output Pressure Gauge เข็มค้างอยู่ที่ค่าวัดที่ค่าๆ หนึ่ง เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยหัวหน้างานจะมอบหมายให้เข้าไปตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จากนั้นผู้ปฏิบัติงานจะรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นแล้วจึงเปิดใบงานและ Work permit

6. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. **รายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ให้กับหัวหน้างาน

8. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขึ้นต้นก่อน

9. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข** เช่น

- ไม่มี spare part ต้องสั่งซื้อ
- ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าประเมินแล้วไม่ยินยอมให้ทำงานซ่อม
- เป็นต้น

16. **หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

-N/A-

17. **อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

-N/A-

18. **รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)**

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

- (1) ข้อเสนอแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

108. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
(Planned Outage)

(Power Plant Control and Instrument Equipment Planned Outage Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม

7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษา ระบบควบคุมโรงไฟฟ้า และเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ได้ โดยสามารถอ่าน Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบทางไฟฟ้า และคู่มือประกอบ ตรวจสอบสภาพและใบรับรองของเครื่องมือก่อนใช้งาน เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัย สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการปฏิบัติงาน บันทึกและรายงานผลการบำรุงรักษาประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-4-003-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawin) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-4-003-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า (Mechanical Drawing and Electrical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า

3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบควบคุม และเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

- ☐ Distributed Control System (DCS)
 - Controller Hardware
 - Power Supplies Module
 - Central Processing Unit (CPU) (Controller)
 - I/O Module
 - I/O Terminal Board
 - Serial Communication Module
 - Ethernet Communication Module
 - Human Machine Interface (HMI) Hardware
 - Operator Station (OPS)
 - Engineering Work Station (EWS)
 - Interface Card
 - Operator Keyboard
 - Monitor (LCD, LED Screen)
 - Sequence of Events Server (SOE SVR)
 - Historical Data Server (HDSR)
 - Open Platform Communications Server (OPC-Server)
 - Network Hardware
 - Hub/Switch
 - Fiber Optic Converters
 - Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
 - Surge Arrestor between Antenna and Time server
- ☐ Programable Logic Control (PLC)
 - Power Supplies
 - Control Processing Unit (CPU)
 - I/O module
 - Programming Device
 - Ethernet Communication Module
 - Hub/Switch
 - FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

- ☐ Pressure Measurements
 - Pressure Transmitter
 - Differential Pressure Transmitter
- ☐ Flow Measurements

- Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
- Coriolis flow meter
- Ultrasonic Flow meter
- Turbine meter
- Magnetic Flow meter

☐ Sensors

- Acceleration, Vibration Sensor
- Proximity Sensor

☐ Level Measurements

- Level Transmitter
- Ultrasonic Level Detector
- Radar
- Conductivity

☐ Temperature Sensors

- Thermocouple
- RTD

☐ Switch

- Pressure Switch
- Differential Pressure Switch
- Level Switch
- Flow Switch
- Vibration Switch
- Temperature Switch
- Limit Switches

☐ Gauge

- Pressure Gauge
- Differential Pressure Gauge
- Sight Flow Indicator
- Temperature Gauge
- Level Gauge
- Vacuum Gauge
- Flow Rota Meter

☐ Safety และ Miscellaneous Sensor

- Gas Detector
- Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
- Tachometers และ Angular Speed Detector

☐ Analyzer

- Silica Analyzer
- Turbidity Analyzer
- pH Analyzer
- Conductivity
- Oxidation-Reduction Potential (ORP)

- Gas Chromatograph
 - Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)
 - ☐ Valve
 - Motor Operate Valve
 - Servo Valve
 - Butterfly Valve
 - Globe Valve
 - ☐ Digital (IoT)
 - Wireless
 - Media converter
 - Hub/switch
 - Fiber optic
3. **ตรวจเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ จากนั้นจะเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
 - เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 4. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Analyzer ไม่ส่งสัญญาณ Output Pressure Gauge เข็มค้างอยู่ที่ค่าวัดที่ค่าๆ หนึ่ง เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
 5. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องดำเนินการตาม Work List และ Schedule
 6. **งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย** ประกอบด้วย งานติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระจากหน่วยงานภายนอก งานปฏิบัติบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระโดยหน่วยงานภายใน และอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน
 7. **ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** จะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หรือทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยสนับสนุนการทดสอบและประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
 8. **รายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ให้กับหัวหน้างาน
 9. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขึ้นต้นก่อน
 10. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** เช่น
 - ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

109. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการ
โดยหน่วยงานภายนอก (Power Plant Control and Instrument Equipment
Maintenance Follow-up by External Agency)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา ระบบควบคุมและ
เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้ โดยสามารถตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ
ที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน ประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รายงานผล
การตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน
รวมถึงการบันทึกงานที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากหัวหน้างานแล้วในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วย
คอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบ
อัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร
หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้า ที่ ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน บำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่ หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและ หน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้ง ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการ บำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการ งานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	1. เขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ
(กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของ ระบบควบคุมโรงไฟฟ้า และเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. วิธี การใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องติดตามงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

☐ Distributed Control System (DCS)
Controller Hardware

- Power Supplies Module
- Central Processing Unit (CPU) (Controller)
- I/O Module
- I/O Terminal Board
- Serial Communication Module

- Ethernet Communication Module

Human Machine Interface (HMI) Hardware

- Operator Station (OPS)
- Engineering Work Station (EWS)
- Interface Card
- Operator Keyboard
- Monitor (LCD, LED Screen)

Sequence of Events Server (SOE SVR)

Historical Data Server (HDSR)

Open Platform Communications Server (OPC-Server)

Network Hardware

- Hub/Switch
- Fiber Optic Converters
- Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
- Surge Arrestor between Antenna and Time server

☐ Programable Logic Control (PLC)

- Power Supplies
- Control Processing Unit (CPU)
- I/O module
- Programming Device
- Ethernet Communication Module
- Hub/Switch
- FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

☐ Pressure Measurements

- Pressure Transmitter
- Differential Pressure Transmitter

☐ Flow Measurements

- Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
- Coriolis flow meter
- Ultrasonic Flow meter
- Turbine meter
- Magnetic Flow meter

☐ Sensors

- Acceleration, Vibration Sensor
- Proximity Sensor

☐ Level Measurements

- Level Transmitter
- Ultrasonic Level Detector
- Radar
- Conductivity

☐ Temperature Sensors

- Thermocouple
- RTD

☐ Switch

- Pressure Switch
- Differential Pressure Switch
- Level Switch
- Flow Switch
- Vibration Switch
- Temperature Switch
- Limit Switches
- ☐ Gauge
 - Pressure Gauge
 - Differential Pressure Gauge
 - Sight Flow Indicator
 - Temperature Gauge
 - Level Gauge
 - Vacuum Gauge
 - Flow Rota Meter
- ☐ Safety และ Miscellaneouys Sensor
 - Gas Detector
 - Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
 - Tachometers และ Angular Speed Detector
- ☐ Analyzer
 - Silica Analyzer
 - Turbidity Analyzer
 - pH Analyzer
 - Conductivity
 - Oxidation-Reduction Potential (ORP)
 - Gas Chromatograph
 - Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)
- ☐ Valve
 - Motor Operate Valve
 - Servo Valve
 - Butterfly Valve
 - Globe Valve
- ☐ Digital (IoT)
 - Wireless
 - Media converter
 - Hub/switch
 - Fiber optic

3. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือของหน่วยงานภายนอกที่นำมาใช้งานบำรุงรักษา เช่น
 - ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา
 - ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา
 เป็นต้น
4. **ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน** โดยจะประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตัดแยกกระบบก่อนให้หน่วยงาน

ภายนอกเข้าทำงาน และประสานงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย ซึ่งอาจจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับผู้รับเหมา

5. **ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง** โดยจะติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อมูลการบำรุงรักษา รวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ซึ่งมีการสนับสนุนการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน
6. **ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง** เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอก
7. **รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจสอบ ข้อมูลการบำรุงรักษา และรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษา ให้กับหัวหน้างาน
8. **ข้อมูลการบำรุงรักษา** ดูรายละเอียดมาจากข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR), Work Instruction
9. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษา ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานขั้นต้นก่อน
10. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานด้านความปลอดภัย หน่วยงานจากภายนอก ที่เข้ามาปฏิบัติงานบำรุงรักษา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 **เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้า** ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) **ข้อเขียนแบบปรนัย** เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) **การสัมภาษณ์** เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบควบคุมโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- 18.2 **เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า** ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (1) **ข้อเขียนแบบปรนัย** เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
 - (2) **การสัมภาษณ์** เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

110. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(Equipment Maintenance used in Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 4
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง โดยการศึกษาคู่มือการใช้งาน รวมทั้ง ดูแล บำรุงรักษาและเก็บรักษาเครื่องมือ พร้อมตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ ทำการสรุปและรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-4-005-01 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และทางกล	1. อ่านคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทาง กล 2. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและ ทางกลอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 4. สรุปผลและรายงานผลการตรวจสอบและดูแล เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-4-005-02 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องมือช่าง	1. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือช่างอย่างถูกต้อง และเหมาะสม 2. สรุปผลและรายงานการตรวจสอบและดูแล เครื่องมือช่าง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการอ่านและการปฏิบัติงานตามศึกษาคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
3. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
4. ทักษะการสรุปและรายงานผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานให้ถูกต้องกับลักษณะงาน
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. ความรู้เบื้องต้นด้านมาตรวิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ
5. การเก็บและบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทางกล และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multimeter), เครื่องมือวัดความเป็นฉนวนทางไฟฟ้า (Insulation Resistance Test), เครื่องวัดความร้อนโดยใช้อินฟราเรด (Infrared Thermoscan) เป็นต้น
2. เครื่องมือวัดทางกล เช่น Dial Gauge, เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) เป็นต้น
3. การดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลอย่างถูกต้องและเหมาะสม ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรู้การที่จะทำให้เครื่องมือเสียหายจากการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือควรรู้จักระมัดระวังในการใช้งานในบางอุปกรณ์ เช่น การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ ไม่ควรเลือกการวัดค่ากระแส ไปวัดแรงดัน จะก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ เป็นต้น
4. การเก็บรักษาเครื่องมือ เช่น ในการเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าหลังจากใช้งานเสร็จแล้วควรถอดแบตเตอรี่ออกก่อน เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพและทำความเสียหายกับเครื่องมือวัดได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

111. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน
(Preventive Maintenance : PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance : CM)
(Power Plant Control and Instrument Equipment Preventive Maintenance and Corrective Maintenance Control)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ได้ โดยสามารถตรวจสอบงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานบำรุงรักษาประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด โรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาหระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด โรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบ CMMS 2. จัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการทำงาน 3. จัดทำรายการและเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาหระหว่างงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 5. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)

13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

☐ Distributed Control System (DCS)

Controller Hardware

- Power Supplies Module
- Central Processing Unit (CPU) (Controller)
- I/O Module
- I/O Terminal Board
- Serial Communication Module
- Ethernet Communication Module

Human Machine Interface (HMI) Hardware

- Operator Station (OPS)
- Engineering Work Station (EWS)
- Interface Card
- Operator Keyboard
- Monitor (LCD, LED Screen)

Sequence of Events Server (SOE SVR)

Historical Data Server (HDSR)

Open Platform Communications Server (OPC-Server)

Network Hardware

- Hub/Switch
- Fiber Optic Converters
- Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
- Surge Arrestor between Antenna and Time server

☐ Programable Logic Control (PLC)

- Power Supplies
- Control Processing Unit (CPU)
- I/O module
- Programming Device
- Ethernet Communication Module
- Hub/Switch
- FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

☐ Pressure Measurements

- Pressure Transmitter
- Differential Pressure Transmitter

☐ Flow Measurements

- Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
- Coriolis flow meter
- Ultrasonic Flow meter
- Turbine meter
- Magnetic Flow meter

☐ Sensors

- Acceleration, Vibration Sensor

- Proximity Sensor
- ☐ Level Measurements
 - Level Transmitter
 - Ultrasonic Level Detector
 - Radar
 - Conductivity
- ☐ Temperature Sensors
 - Thermocouple
 - RTD
- ☐ Switch
 - Pressure Switch
 - Differential Pressure Switch
 - Level Switch
 - Flow Switch
 - Vibration Switch
 - Temperature Switch
 - Limit Switches
- ☐ Gauge
 - Pressure Gauge
 - Differential Pressure Gauge
 - Sight Flow Indicator
 - Temperature Gauge
 - Level Gauge
 - Vacuum Gauge
 - Flow Rota Meter
- ☐ Safety และ Miscellaneouys Sensor
 - Gas Detector
 - Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
 - Tachometers และ Angular Speed Detector
- ☐ Analyzer
 - Silica Analyzer
 - Turbidity Analyzer
 - pH Analyzer
 - Conductivity
 - Oxidation-Reduction Potential (ORP)
 - Gas Chromatograph
 - Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)
- ☐ Valve
 - Motor Operate Valve
 - Servo Valve
 - Butterfly Valve
 - Globe Valve

☐ Digital (IoT)

- Wireless
- Media converter
- Hub/switch
- Fiber optic

3. เอกสารประกอบการทำงาน สำหรับงาน PM เป็นการปรับปรุง Work Instruction และ Inspection Sheet ก่อนนำเข้าระบบ CMMS ส่วนสำหรับงาน CM เป็นการปรับปรุงรายงานก่อนนำเข้าระบบ CMMS เช่นกัน

4. การใช้งานระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) เช่น

- การใช้งานระบบทั่วไป เช่น การตรวจสอบงาน PM, CM, การออก Work Order
- การใช้ระบบ CMMS ในการบริหารงานบำรุงรักษาและควบคุมคลังอะไหล่
- การใช้ระบบ CMMS ในการจัดซื้อจัดจ้าง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM)

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (CM)

112. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
(Power Plant Control and Instrument Equipment Planned Outage Maintenance Control Service Contract and Insurance Agreement)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) สามารถตรวจสอบแผนและติดตามงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษา พร้อมทั้งสนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า รวมถึงตรวจรับงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. สนับสนุนและประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้าได้ 2. ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า 3. ตรวจสอบงานและสรุปผลงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญางานบำรุงรักษาและการประกันภัย	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน วัสดุ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

- ☐ Distributed Control System (DCS)
 - Controller Hardware
 - Power Supplies Module
 - Central Processing Unit (CPU) (Controller)
 - I/O Module
 - I/O Terminal Board
 - Serial Communication Module
 - Ethernet Communication Module
 - Human Machine Interface (HMI) Hardware
 - Operator Station (OPS)
 - Engineering Work Station (EWS)

- Interface Card
- Operator Keyboard
- Monitor (LCD, LED Screen)
- Sequence of Events Server (SOE SVR)
- Historical Data Server (HDSR)
- Open Platform Communications Server (OPC-Server)
- Network Hardware
 - Hub/Switch
 - Fiber Optic Converters
 - Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
 - Surge Arrestor between Antenna and Time server

- ☐ Programable Logic Control (PLC)
 - Power Supplies
 - Control Processing Unit (CPU)
 - I/O module
 - Programming Device
 - Ethernet Communication Module
 - Hub/Switch
 - FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

- ☐ Pressure Measurements
 - Pressure Transmitter
 - Differential Pressure Transmitter
- ☐ Flow Measurements
 - Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
 - Coriolis flow meter
 - Ultrasonic Flow meter
 - Turbine meter
 - Magnetic Flow meter
- ☐ Sensors
 - Acceleration, Vibration Sensor
 - Proximity Sensor
- ☐ Level Measurements
 - Level Transmitter
 - Ultrasonic Level Detector
 - Radar
 - Conductivity
- ☐ Temperature Sensors
 - Thermocouple
 - RTD
- ☐ Switch
 - Pressure Switch
 - Differential Pressure Switch
 - Level Switch
 - Flow Switch

- Vibration Switch
- Temperature Switch
- Limit Switches

☐ Gauge

- Pressure Gauge
- Differential Pressure Gauge
- Sight Flow Indicator
- Temperature Gauge
- Level Gauge
- Vacuum Gauge
- Flow Rota Meter

☐ Safety และ Miscellaneouys Sensor

- Gas Detector
- Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
- Tachometers และ Angular Speed Detector

☐ Analyzer

- Silica Analyzer
- Turbidity Analyzer
- pH Analyzer
- Conductivity
- Oxidation-Reduction Potential (ORP)
- Gas Chromatograph
- Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)

☐ Valve

- Motor Operate Valve
- Servo Valve
- Butterfly Valve
- Globe Valve

☐ Digital (IoT)

- Wireless
- Media converter
- Hub/switch
- Fiber optic

3. ปรับปรุงแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เช่น แผน Function Test เป็นต้น

4. ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า, หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและประกันภัยระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

113. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำและติดตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(Prepare and Follow-up on Term of Reference (TOR) of Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม

7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ตามระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน รวมทั้ง ควบคุมติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ตรวจรับงาน และจัดทำรายงานการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

10.2 ระเบียบจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. อธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน 2. ระบขอบเขตงานสำหรับร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) งานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า 3. จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. ควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) 2. ตรวจรับงานและจัดทำรายงานการบำรุงรักษาระบบ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- ผ่านการอบรมระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบพัสดุ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการจัดทำร่างข้อกำหนด
2. ทักษะการบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยจะมีความรู้ความเข้าใจการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน เช่น วงเงินในการจัดซื้อจัดจ้าง ราคากลาง ความเข้าใจงานเทคนิคที่จัดจ้าง การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ามายุ่งของเสนอราคา เป็นต้น
2. **ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)** บำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามรายละเอียดใน TOR และตรวจรับงานในรายละเอียดที่ครบถ้วน/ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดทำรายงานตรวจรับการจ้าง และรายงานการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

114. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(Proposing a Plan for the Modification of Power Plant Control and Instrument Equipment)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 5
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยการประเมินสมรรถนะ สภาพ วิเคราะห์ผลกระทบหากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ สรุปผลและรายงานผล จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-5-004-01 นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. ประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าในระบบ ผลิตไฟฟ้า 2. วิเคราะห์ผลกระทบหากปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าในระบบ ผลิตไฟฟ้า 3. นำเสนอการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและ เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า 5. สรุปผลและรายงานผลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	
PGS-MC05-5-004-02 จัดทำแบบทางไฟฟ้าและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยน 2. นำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงาน	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการเขียนแบบไฟฟ้า เช่น Visio, AutoCad เป็นต้น
3. ทักษะการประเมินและวิเคราะห์ผล
4. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
5. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าต่าง ๆ
6. ทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการนำเสนองาน
8. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. การจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
5. การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการนำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า และจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าและจัดทำคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **นำเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า** โดยการประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์ที่ Obsolete, อุปกรณ์ที่พังเสียหายจนไม่สามารถซ่อมได้
2. **วิเคราะห์ผลกระทบในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า** โดยเริ่มจากการตรวจสอบคลังอุปกรณ์ว่ามี spare parts และหากต้องสั่งจากต่างประเทศจะต้องใช้ระยะเวลานาน หากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จะส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือไม่ อย่างไร
3. **จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า** เป็นการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าที่ได้ปรับเปลี่ยน โดยหลังจากจัดทำร่างแบบแล้วจะต้องนำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงานต่อหัวหน้างานเพื่อขอรับการอนุมัติแบบและคู่มือ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน จัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

115. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-6-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
(Supervising and Supporting Power Plant Control and Instrument Equipment Maintenance)

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 6
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) เชิงแก้ไข (CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยต้องกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย ตรวจสอบและติดตามงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าสามารถกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.7 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.8 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-6-001-01 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด โรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (PM) และงาน บำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)	1. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2. ตรวจสอบผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. วิเคราะห์ ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไข ปัญหา สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันและแก้ไข 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุง แผนการบำรุงรักษา 5. สรุปผลและรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และแก้ไข	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-6-001-02 กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด โรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบผลการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. วิเคราะห์และให้แนวทางสำหรับ ปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างงานบำรุงแบบหยุดตามวาระ 3. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุง แผนการบำรุงรักษา 4. สรุปและจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาแบบหยุด ตามวาระ	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-6-001-03 กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของ สัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 2. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการ บำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย 3. ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไข ปัญหาสำหรับงาน บำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการบำรุงรักษา และ สัญญาประกันภัย 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญางาน บำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 5. เปรียบเทียบสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย 6. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญางานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC05-6-001-04 ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของ งานบำรุงรักษาระบบควบคุมและ เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. วางแผนการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน 2. ตรวจสอบถูกต้องเหมาะสมของข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน 3. ให้คำปรึกษาสำหรับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน 4. กำกับงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน 5. สรุปผลงานบำรุงรักษาตามสัญญาข้อกำหนดและ ขอบเขตการดำเนินงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-6-001-05 กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	- กำกับดูแลและให้คำปรึกษาการจัดทำรายการชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ - รวบรวมและจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List) - พิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์จากผู้ค้า (Vender List) - สรุปผลทะเบียนผู้ค้า (Vender List) ที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อกำหนด	- แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะด้านการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- ทักษะการวิเคราะห์ผลและการแก้ปัญหา
- ทักษะด้านการประสานงาน/เจรจาต่อรอง (Negotiation)
- การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าต่าง ๆ
- การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับการบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการควบคุมงาน
- ทักษะการสอนงานผู้ได้บังคับบัญชา
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
- ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษา
- วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
- ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
- ความรู้เกี่ยวกับสัญญาบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
- ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษา
- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
- การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
- ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
- ปัญหาและอุปสรรคงานบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
- การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์
- ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำทะเบียนผู้ค้า (Vender List)
- คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบควบคุม ประกอบด้วย

- ☐ Distributed Control System (DCS)
 - Controller Hardware
 - Power Supplies Module
 - Central Processing Unit (CPU) (Controller)
 - I/O Module
 - I/O Terminal Board
 - Serial Communication Module
 - Ethernet Communication Module
 - Human Machine Interface (HMI) Hardware
 - Operator Station (OPS)
 - Engineering Work Station (EWS)
 - Interface Card
 - Operator Keyboard
 - Monitor (LCD, LED Screen)

Sequence of Events Server (SOE SVR)

Historical Data Server (HDSR)

Open Platform Communications Server (OPC-Server)

Network Hardware

- Hub/Switch
- Fiber Optic Converters
- Master Clock (NTP Timeserver or Signal Distribution Unit for IRIG Signals)
- Surge Arrestor between Antenna and Time server

☐ Programable Logic Control (PLC)

- Power Supplies
- Control Processing Unit (CPU)
- I/O module
- Programming Device
- Ethernet Communication Module
- Hub/Switch
- FO converter

2. อุปกรณ์เครื่องมือวัด ประกอบด้วย

☐ Pressure Measurements

- Pressure Transmitter
- Differential Pressure Transmitter

☐ Flow Measurements

- Flow Transmitter (Orifice, venturi, nozzle)
- Coriolis flow meter
- Ultrasonic Flow meter
- Turbine meter
- Magnetic Flow meter

☐ Sensors

- Acceleration, Vibration Sensor
- Proximity Sensor

☐ Level Measurements

- Level Transmitter
- Ultrasonic Level Detector
- Radar
- Conductivity

☐ Temperature Sensors

- Thermocouple
- RTD

☐ Switch

- Pressure Switch
- Differential Pressure Switch
- Level Switch
- Flow Switch
- Vibration Switch
- Temperature Switch
- Limit Switches

☐ Gauge

- Pressure Gauge
- Differential Pressure Gauge

- Sight Flow Indicator
- Temperature Gauge
- Level Gauge
- Vacuum Gauge
- Flow Rota Meter
- ☐ Safety และ Miscellaneoyo Sensor
 - Gas Detector
 - Flame, Fire, Smoke, Heat Detector
 - Tachometers และ Angular Speed Detector
- ☐ Analyzer
 - Silica Analyzer
 - Turbidity Analyzer
 - pH Analyzer
 - Conductivity
 - Oxidation-Reduction Potential (ORP)
 - Gas Chromatograph
 - Free Residual Chlorine Analyzer (FRC)
- ☐ Valve
 - Motor Operate Valve
 - Servo Valve
 - Butterfly Valve
 - Globe Valve
- ☐ Digital (IoT)
 - Wireless
 - Media converter
 - Hub/switch
 - Fiber optic

3. **กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่** เช่น Spare Part ในงาน Overhaul Control Valve, Motor Operate Valve หรือ เครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) เช่น HARD meter เป็นต้น
4. **สัญญาบำรุงรักษา** เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA) เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแบบตามวาระ (Planned Outage) สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
 - (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าเชิงป้องกันและงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

- 18.2 เครื่องมือประเมิน กำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
 - (2) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับและสนับสนุนงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน กำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
 - (2) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ กำกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลงานด้านชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษ (Spare part and Special Tool) ในงานบำรุงรักษาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

116. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC05-6-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
(Supervising the Power Plant Control and Instrument Equipment modification)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า ระดับ 6
ISCO-08 3133 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม
7233 ช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า และสามารถประเมินผลลัพธ์ ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยน ตัดสินใจอนุมัติการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ของแบบและคู่มือการทำงาน รวมถึงอนุมัติและประกาศให้ใช้งานแบบและคู่มือการทำงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
					✓		

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 ประกาศโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) พ.ศ. 2550
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.4 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.5 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550
- 10.7 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551
- 10.8 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-6-002-01 กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. พิจารณาและประเมินผลลัพธ์และความคุ้มค่า ของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและ เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าต่อระบบผลิตไฟฟ้า 2. ตัดสินใจการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและ เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC05-6-002-02 ประกาศใช้ แบบและคู่มือการทำงานหลังการ ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและ เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า	1. ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของ แบบและคู่มือการทำงาน 2. พิจารณาและอนุมัติการใช้งานแบบและคู่มือ การทำงาน	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ทักษะการประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
3. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการวิเคราะห์แก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการควบคุมงาน
7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา
9. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
11. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
12. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า
4. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
5. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
5. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา

2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

-N/A-

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน กำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการกำกับดูแลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน ประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

- (1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เช่น หลักฐานการทำงานเกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกาศใช้แบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine)
(Perform maintenance of steam turbine)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5
ISCO-08 8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) โดยการเตรียมงานบำรุงรักษา กังหันไอน้ำ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ ตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ ตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-001-01 เตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ	1. อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันไอน้ำสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือของกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง 3. วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ประสานงานและวางแผนการเข้าทำงาน ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับแผนการทำงาน 5. วางแผนการใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่างๆ และ สิ่งอำนวยความสะดวก ที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 6. อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง	
PGS-MC06-5-001-02 ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Disassembly and Remove)	1. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกร 2. อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมทีมงานในการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-001-03 ตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ (Inspection)	1. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ ที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกร ควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำที่ต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้นตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานตรวจสอบอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง 5. ประสานงานกับทีมงานตรวจสอบอื่น ๆ เพื่อให้สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้ 6. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-001-04 ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของกังหันไอน้ำ (Assembly and Install)	- เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุม งาน - อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของ กังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไ อน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เกี่ยวกับกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ประกอบด้วย หลักการทำงานของกังหันไอน้ำ และ
โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วย หลักการขยายตัวของโลหะ และอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อได้รับความ
ร้อน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันไอน้ำ
- ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
- ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
- ทักษะการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษากังหัน
ไอน้ำ
- ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
- ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการติดต่อประสานงาน
- ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
- ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
- ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือของกังหันไอน้ำ
- วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษากังหันไ
อน้ำ
- ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
- ขั้นตอนการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ
- ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้กังหันไอน้ำ

6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ประกอบด้วย เตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ ตรวจสอบกังหันไอน้ำ และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษากังหันไอน้ำ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบกังหันไอน้ำ ประกอบด้วย Turbine Casing, Turbine Inner Casing, Turbine Diaphragm
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. เครื่องมือ เช่น เครื่องมือช่างทั่วไป, เครื่องมือการถอด Bolt โดยให้ความร้อน
4. เครื่องมือวัด เช่น เครื่องมือวัดละเอียด เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer
5. อุปกรณ์พิเศษ เช่น Hydraulic Torque Wrench, เครื่องมือการหาจุดร่วมศูนย์ระหว่าง Turbine Rotor กับ Diaphragm และ Turbine Casing

6. **สิ่งอำนวยความสะดวก** เช่น การขอใช้รถ Folk Lift, รถบรรทุก, ระบบจ่ายไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
7. **เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ** เช่น การใช้อุปกรณ์ยก Turbine Bearing , การใช้อุปกรณ์ Lock ตำแหน่งของ Turbine Rotor, การใช้อุปกรณ์การยกในส่วนของ Turbine Casing และ Turbine Rotor
8. **เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบกังหันไอน้ำ** สามารถเตรียมเครื่องมือพิเศษ ตามคู่มือ Steam Turbine ได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้เครื่องมือได้ถูกวิธี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 **เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ**
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 **เครื่องมือประเมิน การถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ**
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 **เครื่องมือประเมิน การตรวจสอบกังหันไอน้ำ**
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานตรวจสอบกังหันไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานตรวจสอบกังหันไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบกังหันไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 **เครื่องมือประเมิน การประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ**
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve)
(Perform maintenance of main steam turbine valve)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5

ISCO-08 8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve) โดยเตรียมงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.3 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-002-01 เตรียมงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ	1. อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง 3. วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ประสานงานและวางแผนการเข้าทำงาน ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับแผนการทำงาน 5. วางแผนการใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่างๆ และ สิ่งอำนวยความสะดวก ที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 6. อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง	
PGS-MC06-5-002-02 ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของ วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Disassembly and Remove)	1. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมทีมงานในการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-002-03 ตรวจสอบ วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Inspection)	1. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบวาล์วหลักควบคุมไอน้ำที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการตรวจสอบวาล์วหลักควบคุมไอน้ำที่ต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. วิเคราะห์แนวทางแก้ไข ความผิดปกติของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ 5. จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้นตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานตรวจสอบอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง 6. ประสานงานกับทีมงานตรวจสอบอื่น ๆ เพื่อให้สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้ 7. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-002-04 ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลัก ควบคุมไอน้ำ (Assembly and Install)	1. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมทีมงานในการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ ควบคุม

12.2 ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วย หลักการขยายตัวของโลหะ และอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อได้รับความร้อน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
4. ทักษะการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
5. ทักษะการจัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้นตามข้อกำหนด
6. ทักษะการวิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการควบคุมงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
13. ทักษะการนำเสนอผลงาน
14. ทักษะการสรุปงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
2. วิธีการใช้ และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
4. ขั้นตอนการตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
5. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
6. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
8. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
10. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve) ประกอบด้วย การเตรียมงาน บำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ประกอบด้วย ชุดควบคุม, Valve Stem, Valve Seat, Valve Strainer, Valve Bonnet
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. เครื่องมือ เช่น เครื่องมือช่างทั่วไป, เครื่องมือการถอด Bolt โดยให้ความร้อน

4. เครื่องมือวัด เช่น เครื่องมือวัดละเอียด เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer
5. อุปกรณ์พิเศษ เช่น Hydraulic Torque Wrench, เครื่องมือพิเศษในการถอด Valve Seat
6. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift, รถบรรทุก, ระบบจ่ายไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
7. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ เช่น เคลื่อนย้าย Valve Stem, การรื้อ ถอด Pilot Valve.
8. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ สามารถเตรียมเครื่องมือพิเศษ ตามคู่มือ Main Steam Valve ได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้เครื่องมือได้ถูกวิธี
9. ความผิดปกติของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ คือ ความผิดปกติในการถอด-รื้อ หรือ ประกอบ เช่น ขณะ รื้อ-ถอด พบชิ้นส่วนเสียหาย ทำให้ไม่สามารถ รื้อ ถอด ได้ตามวิธีปกติ หรือ ขณะประกอบพบ Mechanism ขัดตัวหรือไม่ทำหน้าที่ได้ จะต้องเข้าใจและ แก้ไขปัญหาได้
10. ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ คือ การเปลี่ยน Valve Seat, การ Lapping Valve Seat และ Valve Disc
11. ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ คือการประกอบ Valve Stem, Valve Bonnet และการประกอบอุปกรณ์กันรั่ว

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน การถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน การตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Inspection)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

18.5 เครื่องมือประเมิน การประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit)
(Repair and improve steam turbine retrofit)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5
ISCO-08 8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit) โดยการตรวจสอบกังหันไอน้ำ วิเคราะห์ความเสียหาย ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ รวมถึงให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษากังหันไอน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547

10.4 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-003-01 ตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ (Set up and Corrective adjust)	1. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-003-02 ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Repair and Replace)	1.เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ อะไหล่ ในการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำและชิ้นส่วนที่เสียหายที่ต้องดำเนินการ ได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง 5. ประสานงานกับทีมงานซ่อมแซมอื่น ๆ เพื่อให้สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้ 6. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-003-03 ให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษากังหันไอน้ำ	1. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้อง 3. สรุปและรายงานผลวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมได้ถูกต้องครบถ้วน 4. สามารถให้คำแนะนำและประเมินความเสี่ยงในการเดินเครื่องและบำรุงรักษากังหันไอน้ำได้อย่างเหมาะสม	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เกี่ยวกับกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ประกอบด้วย หลักการทำงานของกังหันไอน้ำ และโครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่าง

12.2 ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วย หลักการขยายตัวของโลหะ และอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อได้รับความร้อน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันไอน้ำ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
4. ทักษะการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) สำหรับงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
5. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
3. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
6. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือของกังหันไอน้ำ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) สำหรับงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
4. ขั้นตอนการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit) ประกอบด้วย การตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ และการให้คำแนะนำและประเมินความเสี่ยงในการเดินเครื่องและบำรุงรักษากังหันไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์กังหันไอน้ำ (Steam Turbine Retrofit) โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบกังหันไอน้ำ ประกอบด้วย Turbine Casing, Turbine Inner Casing, Turbine Diaphragm
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. เครื่องมือ เช่น เครื่องมือช่างทั่วไป, เครื่องมือการถอด Bolt โดยให้ความร้อน
4. เครื่องมือวัด เช่น เครื่องมือวัดละเอียด เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer
5. อุปกรณ์พิเศษ เช่น Hydraulic Torque Wrench, เครื่องมือการหาจุดร่วมศูนย์ระหว่าง Turbine Rotor กับ Diaphragm และ Turbine Casing
6. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Folk Lift, รถบรรทุก, ระบบจ่ายไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
7. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ เช่น การใช้อุปกรณ์ยก Turbine Bearing , การใช้อุปกรณ์ Lock ตำแหน่งของ Turbine Rotor, การใช้อุปกรณ์การยกในส่วนของ Turbine Casing และ Turbine Rotor
8. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบกังหันไอน้ำ สามารถเตรียมเครื่องมือพิเศษ ตามคู่มือ Steam Turbine ได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้เครื่องมือได้ถูกวิธี
9. ความผิดปกติของกังหันไอน้ำหรือส่วนประกอบกังหันไอน้ำ คือ ความผิดปกติในการถอด-รื้อ หรือ ประกอบ เช่น ขณะ รื้อ-ถอด พบชิ้นส่วนเสียหาย ทำให้ไม่สามารถ รื้อ ถอด ได้ตามวิธีปกติ หรือ ขณะ ประกอบพบ Mechanism ขัดตัวหรือไม่ทำหน้าที่ได้ จะต้องเข้าใจและ แก้ไขปัญหาได้
10. การตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ ประกอบด้วย ปรับแต่งหรือตั้งค่า ชิ้นส่วน Steam Turbine ได้แก่ Turbine Casing, Turbine Inner Casing, Turbine Diaphragm ปรับแต่งหรือตั้งค่า Steam Turbine Bearing ได้แก่ Journal Bearing, Thrust Bearing, Tilting Pads Bearing การหาความร่วมศูนย์ระหว่าง

Turbine Rotor กับ Turbine Rotor หรือ Turbine Rotor กับ Generator พร้อมการปรับตั้งค่า การหา
ความร่วมมือระหว่าง Turbine Rotor กับ Turbine Casing พร้อมการปรับตั้งค่า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน การตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันไอน้ำ โดยมี
แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ โดยมี
แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

18.3 เครื่องมือประเมิน การให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษากังหันไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ โดยมี
แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ซ่อมแซมและปรับปรุงอุปกรณ์วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve Retrofit)

(Repair and improve main steam turbine valve retrofit)

3. ทบทวนครั้งที่ -N/A-

4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5

ISCO-08 8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve) โดยสามารถซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ รวมถึงให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.3 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-004-01 ตั้งค่าและปรับแก้วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ	1. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้วาล์วหลักควบคุมไอน้ำได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้วาล์วหลักควบคุมไอน้ำได้อย่างถูกต้อง	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ควบคุมการตั้งค่าและปรับแกไขวาล์วหลักควบคุมไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน	
PGS-MC06-5-004-02 ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Repair and Replace)	1. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ อะไหล่ ในการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำและชิ้นส่วนที่เสียหายที่ต้องดำเนินการ ได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. อธิบายขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง 5. ประสานงานกับทีมงานซ่อมแซมอื่น ๆ เพื่อให้สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้ 6. สรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-004-03 ให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ	1. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัย และคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน 2. วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง 3. สรุปและรายงานผลวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมได้ถูกต้องครบถ้วน 4. สามารถให้คำแนะนำและประเมินความเสี่ยงในการเดินเครื่องและบำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ได้อย่างเหมาะสม	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ ควบคุม

12.2 ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วย หลักการขยายตัวของโลหะ และอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อได้รับความร้อน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
4. ทักษะการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา วาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
5. ทักษะการจัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้นตามข้อกำหนด
6. ทักษะการวิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการควบคุมงาน
3. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
4. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
7. ทักษะการนำเสนอผลงาน
8. ทักษะการสรุปงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
2. วิธีการใช้ และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
4. ขั้นตอนการตรวจสอบสภาพวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
5. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
6. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
8. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
10. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ (Main Steam Turbine Valve) ประกอบด้วย การตั้งค่าและปรับแก้ไวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ และการให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรมในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาดังกล่าว

(ก) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ ประกอบด้วย ชุดควบคุม, Valve Stem, Valve Seat, Valve Strainer, Valve Bonnet
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. เครื่องมือ เช่น เครื่องมือช่างทั่วไป, เครื่องมือการถอด Bolt โดยให้ความร้อน
4. เครื่องมือวัด เช่น เครื่องมือวัดละเอียด เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer
5. อุปกรณ์พิเศษ เช่น Hydraulic Torque Wrench, เครื่องมือพิเศษในการถอด Valve Seat
6. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Folk Lift, รถบรรทุก, ระบบจ่ายไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
7. เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ เช่น เคลื่อนย้าย Valve Stem, การรื้อ ถอด Pilot Valve.
8. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ สามารถเตรียมเครื่องมือพิเศษ ตามคู่มือ Main Steam Valve ได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้เครื่องมือได้ถูกวิธี
9. ความผิดปกติของวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ คือ ความผิดปกติในการถอด-รื้อ หรือ ประกอบ เช่น ขณะรื้อ-ถอด พบชิ้นส่วนเสียหาย ทำให้ไม่สามารถ รื้อ ถอด ได้ตามวิธีปกติ หรือ ขณะประกอบพบ Mechanism ขัดตัวหรือไม่ทำหน้าที่ได้ จะต้องเข้าใจและ แก้ไขปัญหาได้
10. ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ คือ การเปลี่ยน Valve Seat, การ Lapping Valve Seat และ Valve Disc
11. ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ คือการประกอบ Valve Stem, Valve Bonnet และ การประกอบอุปกรณ์กันรั่ว

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน การตั้งค่าและปรับแก้ไขวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานตั้งค่าและปรับแก้ไขวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

18.3 เครื่องมือประเมิน การให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การให้คำแนะนำในเชิงวิศวกรรม ในการเดินเครื่องและบำรุงรักษาวาล์วหลักควบคุมไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

121. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) edited 1/2568

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-005
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section)
(Perform maintenance of the air inlet system)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5
 ISCO-08 2144 วิศวกรเครื่องกังหัน
 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า
 8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ
 8211 พนักงานประกอบเครื่องกังหัน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานการถอดชิ้นส่วนในระบบนำอากาศเข้าในส่วนที่เกิดขวงการยก Gas Turbine Compressor Casing ออก โดยสามารถวางแผนการใช้และควบคุมกำลังคนเพื่อเข้าปฏิบัติงานให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ปรากฏใน Instruction manual ใน Section ของ ควบคุมการถอด-ประกอบ Inlet Duct กำหนด List รายการเครื่องมือ และเครื่องมือพิเศษที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ เช่น Bolt & Nut สภาพความเสียหายของ Duct เป็นต้น ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนชิ้นส่วน เพื่อให้ Inlet Duct มีสภาพพร้อมในการกลับเข้าใช้งานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-005-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศ เข้า	- อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง - อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบนำอากาศเข้าสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ - วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-005-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้าย ชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)	- อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้อง - เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-005-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำ อากาศเข้า (Inspection)	- อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้าที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง - เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้าที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบนำอากาศเข้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-005-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)	- อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบนำอากาศเข้าได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-005-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)	- อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้าได้ถูกต้องครบถ้วน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้เกี่ยวกับกังหันแก๊ส (Gas Turbine) ประกอบด้วย หลักการทำงานของกังหันแก๊ส และ โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วย หลักการขยายตัวของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
- ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
- ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
- ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
- ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น

6. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
7. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
8. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
9. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. ทักษะการนำเสนองาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้าของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า ตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า ตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบนำอากาศเข้า ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่กีดขวางการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบนำอากาศเข้ากังหันแก๊ส ประกอบด้วย Inlet Duct, Inlet Screen, Inlet Plenum และ Inlet Casing
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบ เพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift รถบรรทุก ไฟฟ้า Service Air น้ำประปา แก๊ส ไนโตรเจน สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาวางที่ Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. ความผิดปกติ คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยกต่อระหว่าง Flange มีรอยร้าวเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน

11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไข และป้องกันในอนาคต เช่น รอยครุดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการขัน Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมต่อ และแนวทางป้องกัน ต้องทำการขัน Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือ ระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกด Bolt จะต้องวัดค่าการยืดหลังจากกด แล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อย และสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. วัสดุเครื่องมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

122. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-006

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV)
(Perform maintenance of the compressed air systems (Compressor & Inlet Guide Vane: IGV))

3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาถังแก๊ส ระดับ 5

ISCO-08 2144 วิศวกรเครื่องกังหัน

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า

8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ

8211 พนักงานประกอบเครื่องกังหัน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ ตรวจสอบระบบอัดอากาศ ตั้งค่าและปรับแก้ระบบอัดอากาศ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-006-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ	- อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง - อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบอัดอากาศสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ - วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-006-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)	- อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้อง - เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-006-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)	- อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง - เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบอัดอากาศ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-006-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)	- อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอัดอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-006-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install)	- อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบอัดอากาศได้ถูกต้องครบถ้วน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
5. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือเครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
7. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
8. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง

9. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการนำเสนอผลงาน
13. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
14. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Special Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบอัดอากาศของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศเข้า ตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศเข้า ตั้งค่าและปรับแก้ระบบอัดอากาศเข้า ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศเข้า และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบอัดอากาศเข้า (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่เกิดขวางการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบสภาพความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบอัดอากาศกังหันแก๊ส ประกอบด้วย IGV, Compressor Casing, Compressor Rotor และ Compressor Piping
2. แบบเครื่องกลและคู่มือประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบ เพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาวางที่ Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. ความผิดปกติ คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยรอยต่อระหว่าง Flange มีรอยครูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไข และป้องกันในอนาคต เช่น รอยครูดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการรั้ง

Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกัน ต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น

12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt จะต้องวัดค่าการยืดหลังจาก กวดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น

13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อย และสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอด ออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึง ตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove) อากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

123. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-007
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section)
(Perform maintenance of the combustion system)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5
ISCO-08 2144 วิศวกรเครื่องกังหัน
 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า
 8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ
 8211 พนักงานประกอบเครื่องกังหัน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ ตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ ตั้งค่าและปรับแก้ไ้ระบบเผาไหม้ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้

7. สำหรับระดับคณาธิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
10.2	กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
10.3	กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
10.4	มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
10.5	มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
10.6	กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-007-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้	- อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้อย่างถูกต้อง - อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบเผาไหม้สำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ - วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-007-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)	- อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง - เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-007-03 ควบคุมการตรวจสอบระบบเผาไหม้ (Inspection)	- อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบระบบเผาไหม้ที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง - เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบระบบเผาไหม้ที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการตรวจสอบระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบเผาไหม้	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-007-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)	- อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบเผาไหม้ได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-007-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)	- อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ได้ถูกต้องครบถ้วน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการประสานงาน
5. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น
7. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือถอด Bolt พิเศษ

8. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
9. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
10. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. มีทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ ตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ ตั้งค่าและปรับแก๊สระบบเผาไหม้ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่เกิดจากการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบเผาไหม้กังหันแก๊ส ประกอบด้วย Fuel Nozzle & Piping, Combustion Chamber และ Combustion Part
2. แบบเครื่องกลและคู่มือประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบ เพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาวางที่ Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. ความผิดปกติ คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยรอยต่อระหว่าง Flange มีรอยรูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยรูดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการรั้ง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกัน ต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น

12. การตั้งค่าและปรับแก้ไข ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือ ระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt จะต้องวัดค่าการยืดหลังจากกวด แล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น

13. การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อย และสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

124. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-008

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section)
(Perform maintenance of the gas turbine system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส ตรวจสอบระบบกังหันแก๊ส ตั้งค่าและปรับแก้ไช้ระบบกังหันแก๊ส ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-008-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหัน แก๊ส	1. อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบกังหันแก๊สสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 4. วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ 5. วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน	
PGS-MC06-5-008-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)	1. อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้อง 2. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน 3. ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-008-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection)	1. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊สที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง 2. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊สที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน 3. ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 4. วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบกังหันแก๊ส	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-008-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)	1. อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้อง 2. เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบกังหันแก๊สได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน 3. จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง 4. ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-008-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)	- อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊สได้ถูกต้องครบถ้วน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการประสานงาน
5. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น
7. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
8. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
9. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
10. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน

4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้าของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส ตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส ตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบกังหันแก๊ส ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่เกิดขบวนการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบสภาพความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ส่วนประกอบระบบกังหันแก๊สกังหันแก๊ส** ประกอบด้วย Turbine Casing, Turbine Rotor, Turbine Piping และ Turbine Part
2. **แบบเครื่องกลและคู่มือ** ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. **หน่วยงานต่างๆ** คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบ เพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. **การเลือกและเตรียมเครื่องมือ** คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. **เครื่องมือ (Standard Tool)** คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. **เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)** คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. **สิ่งอำนวยความสะดวก** เช่น การขอใช้รถ Fork Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. **การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน** คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาจาก Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. **ความผิดปกติ** คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยึดระหว่าง Flange มีรอยครูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยครูดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการเรียง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกัน ต้องทำการเรียง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกด Bolt จะต้องวัดค่าการยืดหลังจากกดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบระบบกังหันแก๊ส (Inspection)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบระบบกังหันแก๊ส (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบระบบกังหันแก๊ส (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบระบบกังหันแก๊ส (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

125. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-009

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ (Boiler Tube & Header)
(Perform maintenance of boiler tube systems (Boiler Tube & Header))

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5

ISCO-08 3122 หัวหน้าแผนกหม้อไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมงานบำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน บำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ รวมถึงบำรุงรักษาระบบเป่าเขม่าเพื่อทำความสะอาดท่อหม้อไอน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- 10.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและตรวจทดสอบหม้อไอน้ำ
- 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ เช่น ASME AWS ISO
- 10.8 กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-009-01 ควบคุมการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube, Header	1. อ่าน P&ID และ Boiler Sectional Drawing ของระบบหม้อไอน้ำได้ 2. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน และวิธีการตรวจสอบอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง 3. เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 4. ตรวจสอบ Boiler Tube และ Header ได้ตามแผนที่กำหนด 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายผลการตรวจสอบเมื่อพบความเสียหาย 6. จำแนกชนิดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับ Tube หรือ Header ได้ 7. รายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และความเสียหายที่เกิดขึ้น	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-009-02 ควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย	1. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการซ่อมแก้ไขอุปกรณ์ที่เสียหาย 2. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่สำหรับการปฏิบัติงาน 3. ประเมินความเสี่ยงในการทำงานก่อนเข้าปฏิบัติงาน 4. ควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข boiler Tube และ Header ตามข้อกำหนด 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบคุณภาพงานตามข้อกำหนด 6. รายงานผลการปฏิบัติงานซ่อมและแก้ไข	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-009-03 ควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test	1. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินการทำ Hydrostatic Test 2. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานทดสอบ 3. ประเมินความเสี่ยงในการทำงานก่อนเข้าปฏิบัติงาน 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนการปฏิบัติงาน 5. ควบคุมการปฏิบัติงานในการทำ Hydrostatic Test ได้อย่างปลอดภัย 6. รายงานผลการปฏิบัติงานการทำ Hydrostatic Test	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้ด้านเครื่องจักรกล

12.2 ความรู้ด้านหลักการของงานบำรุงรักษา (Maintenance Concept)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่าน P&ID และ Boiler Sectional Drawing ของระบบหม้อไอน้ำ
2. ทักษะการวางแผนการทำงานและจัดกำลังคนในงานบำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ
3. ทักษะการควบคุมการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube และ Header
4. ทักษะแยกแยะลักษณะความเสียหายของอุปกรณ์เบื้องต้น โดย Visual Inspection
5. ทักษะควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข เชื่อม Boiler Tube และ Header
6. ทักษะควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
7. ทักษะประเมินความเสี่ยงและควบคุมในการทำงานได้อย่างปลอดภัยทั้งด้านทรัพย์สินและบุคคล
8. ทักษะจัดทำรายงานการตรวจสอบสภาพ การซ่อมแก้ไข และสามารถนำเสนอผลสรุปได้
9. ทักษะการใช้งานด้านเครื่องมือกลและเครื่องมือวัด เช่น เครื่องมือลมต่าง ๆ เครื่องเจียรเครื่องวัดความหนา ไม้มารวัดเหล็ก ตลับเมตร เวอร์เนียเป็นต้น
10. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับงานบำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ
11. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
2. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube และ Header
2. หลักการตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header
3. ความรู้ด้านมาตรฐานการออกแบบอุปกรณ์และระบบหม้อไอน้ำ เบื้องต้น
4. ความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของ Boiler Tube, Header
5. ความรู้ด้านการอ่านแบบ และวงจรการทำงานอุปกรณ์ หม้อไอน้ำ
6. ความรู้ด้านวัสดุ (Material) อุตสาหกรรม
7. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะความเสียหาย (Failure Mode) ของ Boiler Tube, Header และการแก้ไข
8. ความรู้ในการวางแผนงานบำรุงรักษา
9. ความรู้ด้านงานเชื่อมโลหะ
10. ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือกล เครื่องมือวัดละเอียด
11. ความรู้ด้านวิธีการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย
12. ความรู้ด้านการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
13. ความรู้ด้านการประเมินความเสี่ยงและการควบคุมความปลอดภัยในลักษณะงานเฉพาะ
14. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
15. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ ประกอบด้วย ควบคุมการตรวจสภาพ Boiler Tube และ Header ควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย และควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบท่อหม้อไอน้ำ (Boiler Tube & Header) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษา การบันทึกข้อมูลและจัดทำรายงานอย่างครบถ้วน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบท่อหม้อไอน้ำในส่วน ท่อ และ Header ประกอบด้วย ท่อ Economizer, ท่อ Evaporator หรือท่อ Water Wall, ท่อ Superheater และท่อ Reheater รวมถึง Header ต่างๆ ที่ติดกับชุดท่อแต่ละชุด
2. เครื่องมือ เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ เครื่องมือทำความสะอาด เครื่องเจียร เครื่องมือลมต่างๆ และเครื่องมือวัด เช่น เครื่องวัดความหนา เป็นต้น
3. วิธีการตรวจสภาพอุปกรณ์ ได้แก่ การตรวจสภาพโดยพินิจ หรือโดยใช้สายตา และการตรวจสภาพโดยไม่ทำลาย เช่น การตรวจสอบแนวเชื่อมโดย Penetrant Testing (PT) Ultrasonic Testing (UT) และ Magnetic Testing (MT)
4. ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นกับ Tube หรือ Header เช่น การสึกกร่อน(Erosion) การกัดกร่อน (Corrosion) การบวม (Swelling) การเสียรูป (Deform) การแตก (Crack) ความเสียหายจากความร้อน (Thermal Damage) การล้า (Fatigue) เป็นต้น
5. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่ คือสามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการตรวจสภาพ ตามลักษณะความเสียหายที่คาดว่าจะพบ และจัดเตรียมอะไหล่ในการแก้ไขหากพบความเสียหายได้ถูกต้อง
6. ประเมินความเสี่ยงในการทำงาน ต้องสามารถเข้าใจวิธีการทำงาน และประเมินแหล่งกำเนิดอันตรายจากการทำงาน โอกาสในการเกิด และผลกระทบหากเกิดอันตรายนั้นๆ และสามารถควบคุม หรือ กำจัดความเสี่ยงนั้นๆ ได้
7. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานทดสอบ คือสามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการทดสอบ เช่น หากทำการเชื่อมต้องรู้ว่าจะตรวจสอบแนวเชื่อมในเรื่องใดบ้าง รวมถึงกำหนดวิธีการ และเครื่องมืออย่างไร

8. การควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test หมายถึง การวางแผนการดำเนินการทำ Hydrostatic Test ตามลำดับขั้นตอนตามคู่มือกำหนด ในการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานก่อนทดสอบต้องมีการประเมินความเสี่ยงในการทำงาน เพื่อการทดสอบที่จะต้องมีความปลอดภัยทุกครั้ง ประสานงานผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินการ บันทึกผลการทดสอบและจัดทำรายงานให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงไฟฟ้าและสอดคล้องกับมาตรฐานและกฎหมายที่กำหนด

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การควบคุมการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube, Header
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube, Header
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube, Header
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพ Boiler Tube, Header โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน การควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Boiler Tube, Header ที่พบความเสียหาย โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน การควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

126. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-010

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel)
(Perform pressure vessel maintenance)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5

ISCO-08 3122 หัวหน้าแผนกหม้อไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน ควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel ได้แก่ Steam Drum และ Tank ควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel รวมถึงควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย นามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย นามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย นามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพ แวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547 10.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและตรวจทดสอบหม้อไอน้ำ 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ เช่น ASME AWS ISO 10.8 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว อาชีว

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-010-01 ควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel	1. อ่าน P&ID และ Pressure Vessel Sectional Drawing ได้ 2. วางแผนจัดลำดับขั้นตอน และวิธีการตรวจสอบอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง 3. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 4. ตรวจสอบอุปกรณ์ Pressure Vessel ในระบบ หม้อไอน้ำได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายผลการตรวจสอบเมื่อพบความเสียหาย 6. จำแนกชนิดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ Pressure Vessel ได้ 7. รายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และความเสียหาย	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-010-02 ควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel	1. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการซ่อมแก้ไขอุปกรณ์ที่เสียหาย 2. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่สำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 3. ประเมินความเสี่ยงในการทำงานก่อนเข้าปฏิบัติงาน 4. ควบคุมงานซ่อมแก้ไขอุปกรณ์ Pressure Vessel ตามข้อกำหนด 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบคุณภาพงานตามข้อกำหนด 6. รายงานผลการปฏิบัติงานซ่อมและแก้ไข	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-010-03 ควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test	1. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินการทำ Hydrostatic Test ตามที่ โรงไฟฟ้ากำหนด 2. จัดหาและเตรียมเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานทดสอบ 3. ประเมินความเสี่ยงก่อนเข้าปฏิบัติงาน 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน 5. ควบคุมการปฏิบัติงานการทำให้ Hydrostatic Test ได้อย่างปลอดภัย 6. รายงานผลการปฏิบัติงานการทำให้ Hydrostatic Test	1. เขียนแบบปรนัย 2. เขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวางแผนการทำงานและจัดกำลังคนในงานบำรุงรักษาระบบ Pressure Vessel
2. ทักษะการควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel
3. ทักษะการแยกแยะลักษณะความเสียหายของอุปกรณ์เบื้องต้นได้ โดย Visual Inspection
4. ทักษะการควบคุมงาน ซ่อมบำรุงและแก้ไข อุปกรณ์ที่พบความเสียหาย
5. ทักษะการควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
6. ทักษะการประเมินความเสี่ยงและควบคุมในการทำงานได้อย่างปลอดภัยทั้งด้านทรัพย์สินและบุคคล
7. ทักษะการจัดทำรายงานการตรวจสอบสภาพ การซ่อมแก้ไข และสรุปผลได้

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
9. ทักษะนำเสนอผลงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ด้านหลักการของงานบำรุงรักษา (Maintenance Concept)
2. ความรู้ด้านมาตรฐานการออกแบบอุปกรณ์และระบบหม้อไอน้ำ เบื้องต้น
3. ความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของ Pressure Vessel
4. ความรู้ด้านการอ่านแบบ และวงจรการทำงานอุปกรณ์ หม้อไอน้ำ
5. ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ
6. ความรู้ด้านวัสดุ (Material) อุตสาหกรรม และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
7. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะความเสียหาย (Failure Mode) ของ Pressure Vessel และการแก้ไข
8. ความรู้ในการวางแผนงานบำรุงรักษา
9. ความรู้ด้านงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น
10. ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือกล เครื่องมือวัดละเอียด
11. ความรู้ด้านวิธีการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย
12. ความรู้ด้านการใช้คู่มือการทำงาน(WI) และขั้นตอนการทำงาน (WP)
13. มีความรู้ด้านการตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์
14. ความรู้ด้านการประเมินความเสี่ยงและการควบคุมความปลอดภัยในลักษณะงานเฉพาะ
15. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
16. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)

4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel) ได้แก่ Steam Drum และ Tank พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์ Pressure Vessel โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษา การบันทึกข้อมูลและจัดทำรายงานอย่างครบถ้วน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ส่วนประกอบ Pressure Vessel** ได้แก่ Steam Drum และ Tank ประกอบด้วย Shell , Cap, Water Separator ท่อเติมสารเคมี ท่อระบาย (Blow Down) ท่อ Riser ท่อ Downcomer ท่อระบายน้ำทิ้ง (Drain)
2. **เครื่องมือ** เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ เครื่องมือทำความสะอาด เครื่องเจียร เครื่องมือลมต่างๆ และเครื่องมือวัด เช่น เครื่องวัดความหนา เป็นต้น
3. **วิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์** ได้แก่ การตรวจสอบสภาพโดยพินิจ หรือโดยใช้สายตา และการตรวจสอบสภาพโดยไม่ทำลาย เช่น การตรวจสอบแนวเชื่อมโดย Penetrant Testing (PT) Ultrasonic Testing (UT) และ Magnetic Testing (MT)
4. **ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นกับ Pressure Vessel** เช่น การสึกกร่อน(Erosion) การกัดกร่อน (Corrosion) การบวม (Swelling) การเสียรูป (Deform) การแตก (Crack) ความเสียหายจากความร้อน (Thermal Damage) การล้า (Fatigue) เป็นต้น
5. **จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่** คือสามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการตรวจสอบ ตามลักษณะความเสียหายที่คาดว่าจะพบ และจัดเตรียมอะไหล่ในการแก้ไขหากพบความเสียหายได้ถูกต้อง
6. **ประเมินความเสี่ยงในการทำงาน** ต้องสามารถเข้าใจวิธีการทำงาน และประเมินแหล่งกำเนิดอันตรายจากการทำงาน โอกาสในการเกิด และผลกระทบหากเกิดอันตรายนั้นๆ และสามารถควบคุม หรือ กำจัดความเสี่ยงนั้นๆ ได้
7. **จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานทดสอบ** คือสามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการทดสอบ เช่น หากทำการเชื่อมต่อรู้ว่าจะตรวจสอบแนวเชื่อมในเรือใดบ้าง รวมถึงกำหนดวิธีการ และเครื่องมืออย่างไร
8. **งานควบคุมการตรวจสอบ ตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel** หมายถึงการปฏิบัติงานในการตรวจสอบสภาพผู้ควบคุมงานจะต้องอ่าน P&ID และ Boiler Sectional Drawing ของระบบหม้อไอน้ำได้และ ดำเนินวางแผนจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน และเลือกวิธีการตรวจสอบอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำผลจากการตรวจสอบบันทึกและรายงาน พร้อมเตรียมงานแก้ไขได้ตามลำดับ

9. **งานควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel ที่พบความเสียหาย** หมายถึงการวางแผน จัดลำดับขั้นตอนการซ่อมแก้ไข จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่ก่อนดำเนินการ ตรวจสอบ Boiler Tube และ Header ตามแผนที่กำหนด หากพบความเสียหายเพิ่มสามารถ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายผลการตรวจสอบความเสียหาย และปรับแผนซ่อมบำรุง ได้อย่างเหมาะสม
10. **การควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test** หมายถึงการวางแผนการดำเนินการ ทำ Hydrostatic Test ตามลำดับขั้นตอนตามคู่มือกำหนด ในการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือ สำหรับการปฏิบัติงานก่อนทดสอบต้องมีการประเมินความเสี่ยงในการทำงาน เพื่อการทดสอบที่จะต้อง มีความปลอดภัยทุกครั้ง ประสานงานผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินการ บันทึกผลการทดสอบและจัดทำ รายงานให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงไฟฟ้าและสอดคล้องกับมาตรฐานและกฎหมายที่กำหนด

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานความร่วมมือ/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel ได้แก่ Steam Drum และ Tank
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel ได้แก่ Steam Drum และ Tank
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel ได้แก่ Steam Drum และ Tank
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pressure Vessel ได้แก่ Steam Drum และ Tank โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน การควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pressure Vessel โดยมี แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน การควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบอุปกรณ์ด้วยการทำ Hydrostatic Test โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

127. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-011

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ (Power Piping)
(Perform maintenance of the power piping system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5
ISCO-08 3122 หัวหน้าแผนกหม้อไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการตรวจสอบสภาพ ควบคุมงานซ่อมแก้ไข รวมถึงควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย นามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพ แวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547 10.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและตรวจสอบหม้อไอน้ำ 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ เช่น ASME AWS ISO 10.8 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	อาชีวว

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-011-01 ควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger	1. อ่าน P&ID และ Pipe Isometric Diagram ของระบบท่อส่งไอน้ำได้ 2. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน และวิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง 3. เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 4. ตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ตามที่กำหนด 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายผลการตรวจสอบเมื่อพบความเสียหาย 6. จำแนกชนิดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ได้ 7. รายงานการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ และความเสียหายที่เกิดขึ้น	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-011-02 ควบคุมงานซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger	1. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการซ่อมแก้ไขอุปกรณ์ที่เสียหาย 2. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่สำหรับการปฏิบัติงาน 3. ประเมินความเสี่ยงในการทำงานก่อนเข้าปฏิบัติงาน 4. ควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ตามแผนที่กำหนด 5. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบคุณภาพงานตามข้อกำหนด 6. รายงานการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ และความเสียหายที่เกิดขึ้น	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-011-03 ควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger	1. วางแผนจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินการในการทดสอบอุปกรณ์ 2. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานทดสอบ 3. ประเมินความเสี่ยงในการทำงานก่อนเข้าปฏิบัติงาน 4. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนการปฏิบัติงาน 5. ควบคุมการปฏิบัติงานทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ได้อย่างปลอดภัย 6. รายงานผลการปฏิบัติงานการทดสอบและปรับค่าตามข้อกำหนด	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการวางแผนการทำงานและจัดกำลังคนในงานบำรุงรักษา Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
2. ทักษะการควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
3. ทักษะการแยกแยะลักษณะความเสียหายของอุปกรณ์เบื้องต้นได้ โดย Visual Inspection
4. ทักษะการควบคุมงาน ซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ที่พบความเสียหาย
5. ทักษะการประเมินความเสี่ยงและควบคุมในการทำงานได้อย่างปลอดภัยทั้งด้านทรัพย์สินและบุคคล
6. ทักษะการจัดทำรายงานการตรวจสอบสภาพ การซ่อมแก้ไข และสรุปผลได้

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะนำเสนอผลงาน
9. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
10. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ด้านหลักการของงานบำรุงรักษา (Maintenance Concept)
2. ความรู้ด้านมาตรฐานการออกแบบ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger เบื้องต้น
3. ความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
4. ความรู้ด้านการตรวจสอบและปรับตั้ง Pipe Support, Pipe Hanger
5. ความรู้ด้านการอ่านแบบ และวงจรการทำงานอุปกรณ์ หม้อไอน้ำ
6. ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ
7. ความรู้ด้านวัสดุ (Material) อุตสาหกรรม และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
8. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะความเสียหาย (Failure Mode) ของ B Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger และการแก้ไข
9. ความรู้ในการวางแผนงานบำรุงรักษา
10. ความรู้ด้านงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น
11. ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือกล เครื่องมือวัดละเอียด
12. ความรู้ด้านวิธีการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย
13. ความรู้ด้านการตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์
14. ความรู้ด้านการประเมินความเสี่ยงและการควบคุมความปลอดภัยในลักษณะงานเฉพาะ
15. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
16. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบท่อส่งไอน้ำ (Power Piping) และอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาอุปกรณ์ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษา การบันทึกข้อมูลและจัดทำรายงานอย่างครบถ้วน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ได้แก่ Water Pipe ในระบบ Feed Water Steam Pipe พร้อมทั้ง Pipe Support, Pipe Hanger ของท่อกลุ่มดังกล่าวด้วย
2. เครื่องมือ เช่น เครื่องมือในการตรวจสอบระดับ และตำแหน่งของ Pipe ในขณะ Hot และ Cold Condition เครื่องมือในการตรวจสอบ Spring Hanger เป็นต้น
3. วิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ ได้แก่ การตรวจสอบสภาพโดยพินิจ หรือโดยใช้สายตา และการตรวจสอบสภาพโดยไม่ทำลาย เช่น การตรวจสอบแนวเชื่อมโดย Penetrant Testing (PT) Ultrasonic Testing (UT) และ Magnetic Testing (MT) วิธีการตรวจสอบระดับและตำแหน่งของ Pipe ในขณะ Hot และ Cold Condition
4. ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นกับ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger เช่น การกัดกร่อน (Corrosion) การเสียรูป (Deform) การแตก (Crack) ความเสียหายจากความร้อน (Thermal Damage) การขยายตัวไม่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ เป็นต้น
5. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่ คือสามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการตรวจสอบ ตามลักษณะความเสียหายที่คาดว่าจะพบ และจัดเตรียมอะไหล่ในการแก้ไขหากพบความเสียหายได้ถูกต้อง
6. ประเมินความเสี่ยงในการทำงาน ต้องสามารถเข้าใจวิธีการทำงาน และประเมินแหล่งกำเนิดอันตรายจากการทำงาน โอกาสในการเกิด และผลกระทบหากเกิดอันตรายนั้นๆ และสามารถควบคุม หรือกำจัดความเสี่ยงนั้นๆ ได้
7. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานทดสอบ คือสามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการทดสอบ เช่น หากทำการเชื่อมต่อรู้ว่าจะตรวจสอบแนวเชื่อมในเรื่องใดบ้าง รวมถึงกำหนดวิธีการ และเครื่องมืออย่างไร
8. งานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger คือ การปฏิบัติงานในการตรวจสอบสภาพผู้ควบคุมงานจะต้องอ่านแบบของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ของระบบหม้อไอน้ำได้ และดำเนินการวางแผนจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน และเลือกวิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

เหมาะสม จำแนกลักษณะความเสียหาย ความผิดปกติ และสามารถนำผลจากการตรวจสอบบันทึกและรายงาน พร้อมเตรียมงานแก้ไขได้ตามลำดับ

9. งานควบคุมงานตัดเปลี่ยน ซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ที่พบความเสียหาย คือ การวางแผนจัดลำดับขั้นตอนการซ่อมแก้ไข จัดหาและเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่ก่อน ดำเนินการตรวจสอบ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger ตามแผนที่กำหนด หากพบความเสียหายเพิ่มสามารถประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายผลการตรวจสอบความเสียหาย สามารถ ปรับตั้ง และแก้ไขความผิดปกติได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการตรวจสอบสภาพ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน การควบคุมงานซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมงานซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมงานซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานซ่อมแก้ไข Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน การควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบการทำงานของ Pipe, Pipe Support, Pipe Hanger โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

128. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-012
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออก ตรวจสอบระบบอากาศออก ตั้งค่าและปรับแก้ระบบอากาศออก ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอากาศออก รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
PGS-MC06-5-012-01 เตรียมงาน บำรุงรักษาระบบอากาศออก	- อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง - อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบอากาศออกสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ - วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-012-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Disassembly and Remove)	- อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัย และคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-012-03 ควบคุมการตรวจสอบระบบอากาศออก (Inspection)	- อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบระบบอากาศออกที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบระบบอากาศออกที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการตรวจสอบระบบอากาศออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบอากาศออก	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
PGS-MC06-5-012-04 ควบคุมการตั้ง ค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบ อากาศออก (Set up and Corrective adjust)	- อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอากาศ ออกได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการ ปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอากาศออกได้ ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการ ทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบ อากาศออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-012-05 ควบคุมการ ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบ อากาศออก (Assembly and Install)	- อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบ อากาศออกได้อย่างถูกต้อง เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการ ปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบ อากาศออกได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความ ปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน - ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศ ออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย - สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบอากาศออกได้ ถูกต้องครบถ้วน	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน
โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา

4. ทักษะการประสานงาน
5. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น
7. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
8. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
9. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
10. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบอากาศออกของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออกเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกเข้า ตรวจสอบสภาพระบบอากาศออกเข้า ตั้งค่าและปรับแก้ในระบบอากาศออกเข้า ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอากาศออกเข้า และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่กีดขวางการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบอากาศออกกังหันแก๊ส ประกอบด้วย Exhaust Casing, Exhaust Plenum, Exhaust Duct และ Exhaust Damper
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบ เพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น

8. **สิ่งอำนวยความสะดวก** เช่น การขอใช้รถ Folk Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. **การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน** คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาจาก Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. **ความผิดปกติ** คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยึดต่อระหว่าง Flange มีรอยร้าวเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยร้าวระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการเรียง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกัน ต้องทำการเรียง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกด Bolt จะต้องวัดค่าการยืดหลังจากกดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S01

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 3122 หัวหน้าแผนกเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7412 ช่างซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า/ช่างปรับตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามหลักการและข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าได้ สามารถบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานทั่วไป งานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า งานในที่อับอากาศ รวมถึงการทำงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) โดยปฏิบัติตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง ระบุสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานได้ วิเคราะห์ความเสี่ยงได้ในเบื้องต้นก่อนและระหว่างปฏิบัติงาน ปฏิบัติตนตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เฝ้าระวังความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงได้ถูกประเภท และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในสถานการณ์ฉุกเฉินได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564
- 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.5 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S01-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- ระบุหลักการทำงานร่วมกันในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย - ระบุอุบัติเหตุและความเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุในระหว่างปฏิบัติงานได้ - ระบุความหมายของสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัยและอธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงได้อย่างถูกต้อง - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย ด้านความปลอดภัยในการทำงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S01-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า	- ระบุหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ระบุขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า - ใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ ในงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างปลอดภัย - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย ด้านความปลอดภัยในการทำงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - วิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S01-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ	- ระบุสัญลักษณ์ความปลอดภัย และเลือกใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในที่อับอากาศ - ระบุวิธีป้องกันและแก้ปัญหาเบื้องต้นได้อย่างปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศ - ระบุขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในงานที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศ - ใช้งานเครื่องมือตรวจวัด หรือ อุปกรณ์ ในงานที่เกี่ยวข้องกับการอับอากาศได้อย่างปลอดภัย - ปฏิบัติตามขั้นตอน หรือ ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- ผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ความปลอดภัยทั่วไป ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ความปลอดภัยสำหรับการทำงานในที่อับอากาศ ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานบนที่สูง ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานตามหลักการยศาสตร์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. ทักษะการหาปัจจัยความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
4. ทักษะด้านความปลอดภัย/การระวังอันตรายในการทำงาน (Safety awareness)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน ทักษะในการสื่อสาร
2. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
3. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความปลอดภัย
4. ทักษะการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์เครื่องมือทางกล
2. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติการทำงานตามหลักการยศาสตร์
3. ความรู้เกี่ยวกับการประเมินอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
5. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น
6. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องเพื่อตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับหน่วยสมรรถนะ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ให้สัญญาณ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองความรู้ความสามารถจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (ความรู้) (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา หรือ ใบรับรองฯ เป็นต้น
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น หลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะความปลอดภัยนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามหน่วยสมรรถนะย่อย

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักหลักความปลอดภัย หมายถึง สามารถบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน งานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า งานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี งานในที่อับอากาศ งานบนที่สูง งานยกของหนัก รวมถึงการทำงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยคำนึงถึงหลักการยศาสตร์

- ปฏิบัติตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
- ระบุนิยามลักษณะความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานได้
- วิเคราะห์ความเสี่ยงได้ในเบื้องต้นก่อนและระหว่างปฏิบัติงาน
- ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- เฝ้าระวังความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงได้ถูกประเภท และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในสถานการณ์ฉุกเฉินได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 1) ข้อเขียนแบบปรนัย
- 2) ข้อเขียนแบบอัตนัย
- 3) การสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S02

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ (Motor) ไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย
(Perform maintenance work on electric motors with safety)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยการอธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้า ตรวจสอบหาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษา สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยการอ่านแบบทางไฟฟ้าและคู่มือถอด ประกอบ และเปลี่ยนชิ้นส่วนมอเตอร์ สามารถรื้อถอนและติดตั้งมอเตอร์ โดยการติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้า Coupling แพน ยึดมอเตอร์ อุปกรณ์ประกอบของมอเตอร์ สามารถเคลื่อนย้ายและขนส่งมอเตอร์ โดยการอธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ตรวจสอบและยึดโยงอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย และวัดค่าทางกลและ วิเคราะห์ผล สามารถบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์มอเตอร์ไฟฟ้า โดยการอธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์ ไฟฟ้า (Motor) และอุปกรณ์ประกอบ อธิบายหลักการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น รวมทั้งสรุป เสนอแนะข้อมูลสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา บันทึกผล และรายงานผล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และ รอก พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการสื่อสาร ระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2553

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับบัญชา ผู้ให้สัญญาแก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้บันจัน และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของบันจัน พ.ศ. 2554

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.4 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S02-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ ด้านไฟฟ้าเป็นตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้าที่มีความเกี่ยวข้องกับมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S02-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ที่ต้องดำเนินการบนที่สูงไปตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายขั้นตอนการทำงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ที่ต้องดำเนินการบนที่สูงด้านความปลอดภัย - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S02-03 ใช้รอกและสลิงในงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการใช้รอกและสลิงด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการใช้รอกและสลิงสำหรับงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับรอกและสลิงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ**ระบบไฟฟ้า** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการ**ทำงานบนที่สูง** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือทางไฟฟ้า
2. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือด้านความปลอดภัย (PPE) ที่เกี่ยวข้อง

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะด้านการสื่อสาร
2. ทักษะด้านการสังเกต เพื่อสังเกตความผิดปกติจากการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. กฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง
2. สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะความปลอดภัยในการดำเนินการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องอธิบาย หลักการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การขึ้นที่สูง การใช้รอกสลิงได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

วิธีประเมิน ต้องคำนึงถึง หลักการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การขึ้นที่สูง การใช้รอกสลิงได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามเกี่ยวกับการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่วไป โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S03

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ด้วยความปลอดภัย
(Perform maintenance work on electrical power transformers with safety)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระดับ 5

ISCO-08 7412 ช่างซ่อมมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า

8212 ช่างพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้า (transformer)

8212 พนักงานประกอบหม้อแปลงไฟฟ้าแสดงโครงสร้าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามหลักการและข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าได้ โดยสามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ ในงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ในงานที่ต้องดำเนินการบนที่สูง และในงานที่ใช้รอกและสลิงได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย

- อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิงและรอก พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการ สื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบั่นจั่น พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการ ปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับบั่นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบั่นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ บั่นจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบั่นจั่น พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบ และอุปกรณ์ของบั่นจั่น พ.ศ. 2554

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Element of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS- OC01-7-S03-01 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาหม้อแปลง ด้านไฟฟ้าเป็น ตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลักการทำงานของระบบ ไฟฟ้าที่มีความเกี่ยวข้องกับหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่าง ถูกต้อง - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยใน การทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาหม้อ แปลงไฟฟ้า - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการ ทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงาน บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	- ข้อสอบแบบปรนัย - ข้อสอบแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS- OC01-7-S03-02 ปฏิบัติงาน บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ที่ต้อง ดำเนินการบนที่สูงไปตามหลักความ ปลอดภัย	- อธิบายขั้นตอนการทำงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ที่ ต้องดำเนินการบนที่สูงด้านความปลอดภัย - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยใน การทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาหม้อแปลง ไฟฟ้า - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการ ทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษา หม้อแปลงไฟฟ้า	- ข้อสอบแบบปรนัย - ข้อสอบแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-5-S03-03 ใช้รอกและส ลิงในงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการใช้รอก และสลิงด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาหม้อแปลง ไฟฟ้า - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยใน การใช้รอกและสลิงสำหรับงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	- ข้อสอบแบบปรนัย - ข้อสอบแบบอัตนัย - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับรอกและสลิงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ**ระบบไฟฟ้า** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า
- 12.2. ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการ**ทำงานบนที่สูง** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือทางไฟฟ้า
2. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือด้านความปลอดภัย (PPE) ที่เกี่ยวข้อง

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะด้านการสื่อสาร
4. ทักษะด้านการสังเกต เพื่อสังเกตความผิดปกติจากการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. กฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง
2. สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องอธิบาย หลักการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การขึ้นที่สูง การใช้รอกสลิงได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

วิธีประเมิน ต้องคำนึงถึง หลักการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การขึ้นที่สูง การใช้รอกสลิงได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S04

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย
(Perform maintenance on electrical excision with safety)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ระดับ 5

ISCO-08 2151 วิศวกรไฟฟ้าและงานระบบแสดงโครงสร้าง

2151 วิศวกรไฟฟ้าระบบส่งและจ่ายพลังงานแสดงโครงสร้าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย โดยปฏิบัติงานตามข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานบนที่สูง ใช้งานรอกและสลิงในงานบำรุงรักษา รวมถึงสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

--N/A--

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

10.1 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.2 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.3 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเครน บันจัน และการให้สัญญาณ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดรูปภาพการใช้สัญญาณมือในการ สื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการ ปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ ปั้นจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบ และอุปกรณ์ของปั้นจั่น พ.ศ. 2554

10.4 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.5 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S04-01 บำรุงรักษา อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามหลักความปลอดภัย	1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ของ อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย 2. ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า 3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S04-02 บำรุงรักษา อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า บนที่สูงตามหลักความปลอดภัย	1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย 2. ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า 3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S04-03 ใช้รอกและสลิงในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัย	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการใช้รอกและสลิงด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า 2. ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการใช้รอกและสลิงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับรอกและสลิงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ**ระบบไฟฟ้า** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า
- 12.2. ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการ**ทำงานบนที่สูง** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือทางไฟฟ้า
2. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือด้านความปลอดภัย (PPE) ที่เกี่ยวข้อง

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

5. ทักษะด้านการสื่อสาร
6. ทักษะด้านการสังเกต เพื่อสังเกตความผิดปกติจากการทำงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. กฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง
2. สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Port Folio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องอธิบาย หลักการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การขึ้นที่สูง การใช้รอกสลิงได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

วิธีประเมิน ต้องคำนึงถึง หลักการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การขึ้นที่สูง การใช้รอกสลิงได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสัมภาษณ์

133. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S05

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ด้วยความปลอดภัย
(Perform maintenance work on steam turbines with safety)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษากังหันไอน้ำ ระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัยและตามหลักการยศาสตร์พื้นฐาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564
- 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน การทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชันจากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ.2564
- 10.6 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.8 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.9 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-5-S05-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ	- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้อง - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง - หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-5-S05-02 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ	- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำได้อย่างถูกต้อง - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง - หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง ได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-5-S05-03 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ	- อธิบายขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัย ได้อย่างถูกต้อง - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. หาปัจจัยความเสี่ยงในการทำงานและสภาพพื้นที่ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับเครื่องจักร ได้อย่างถูกต้อง	
PGS-OC00-5-S05-04 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟด้านความปลอดภัย ได้อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง 3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง 4. หาปัจจัยความเสี่ยงในการทำงานและสภาพพื้นที่ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟได้อย่างถูกต้อง	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้นรวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.3 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.4 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากความร้อนสูงและประกายไฟและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ
2. ทักษะการหาปัจจัยความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
3. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความปลอดภัย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์เครื่องมือทางกล
2. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติการทำงานตามหลักการยศาสตร์
3. ความรู้เกี่ยวกับการประเมินอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
5. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น
6. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องเพื่อตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ให้สัญญาณ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองความรู้ความสามารถจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (ความรู้) (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา หรือ ใบรับรองฯ เป็นต้น
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น หลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องกังหันไอน้ำ ได้อย่างถูกต้องและปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ และสามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันไอน้ำด้านความปลอดภัย รวมถึงเข้าใจการหา

ปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า การทำงานบนที่สูง และการทำงานในที่อับอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ โดยต้องทราบ กฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนดของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันไอน้ำกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากไฟฟ้าอยู่โดยรอบในพื้นที่ทำงาน เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานแต่ละอย่างที่เกี่ยวข้อง
 - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการ โดยต้องมีข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ดำเนินการ มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
 - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องใช้เครื่องมือความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติรวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน เลือกเครื่องมือให้เหมาะกับสถานที่และวิธีเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในการทำงานที่ความปลอดภัย มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันไอน้ำ
 - ระบุความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องความปลอดภัยที่ตัวเองเกี่ยวข้อง
2. บำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ บนที่สูงตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ใช้กับการทำงานบนที่สูง กับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานที่สูง เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับ

ขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานบนที่สูง

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษา เครื่องกังหันไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานที่สูง และต้องมีกระบวนการและข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุง ข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่สูง (สูงเกินกว่า 2 เมตร) ตลอดจนการ อบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานบนที่สูง ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงาน บำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการ ตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ และทบทวนวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกัน ความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานที่สูง รวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อย่างปลอดภัย เช่น รอก สลิง นั่งร้าน

- ระบุความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันไอน้ำที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง : ผู้เข้ารับการ ประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการ ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันไอน้ำ ที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูงและมีความเข้าใจใน นโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือ กระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความ ปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจ เรื่องของความปลอดภัยที่สูงที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

3. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันไอน้ำ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัย

- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรด้าน ความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการ ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการ ทำงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่าง ชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอน ต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และอาจจะได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับ การการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับ เครื่องจักรสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและ ปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และต้องมีกระบวนการ ข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัย ในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและ วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร

- ระบุความเสี่ยงในการงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันไอน้ำที่เกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับ เครื่องจักร : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงาน

เกี่ยวกับเครื่องจักร ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นไอน้ำที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบพนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

4. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นไอน้ำในพื้นที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัย

- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานที่อับอากาศด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการทำงานบนที่อับอากาศกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ
- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่อับอากาศสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานในที่อับอากาศ และต้องมีกระบวนการข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานที่อับอากาศด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นไอน้ำ : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ เช่น มีการทดสอบ อ็อกซิเจน ก่อนเข้าทำงานที่อับอากาศและวัดต่อเนื่องทุกชั่วโมง
- ระบุความเสี่ยงในการงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นไอน้ำที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่อับอากาศ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่อับอากาศ ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นไอน้ำที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในบริเวณที่อับอากาศ และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยในที่อับอากาศที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกั้นไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาเครื่องกั้นไอน้ำ

- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของกังหันไอน้ำ (Disassembly and Remove) อาภาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพกังหันไอน้ำ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมกังหันไอน้ำ (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมกังหันไอน้ำ (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมกังหันไอน้ำ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

134. หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) eduted 1/2568

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S06

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย
(Perform maintenance work on gas turbines with safety)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ☒ สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สได้ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษากังหันแก๊สในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า โดยสามารถปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัย และหลักการยศาสตร์พื้นฐาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564
- 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน การทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชันจากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ.2564
- 10.6 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.8 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.9 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S06-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส - หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S06-02 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส - หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S06-03 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	- อธิบายขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัย - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส - หาปัจจัยความเสี่ยงในการทำงานและสภาพพื้นที่ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานกับเครื่องจักร	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S06-04 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและ ประกายไฟตามหลักความปลอดภัยใน งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของ เครื่องกังหันแก๊ส	- อธิบายขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์ และหลัก ปฏิบัติในการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟ ด้านความปลอดภัย - ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้าน ความปลอดภัยในการทำงานกับความร้อนสูงและ ประกายไฟสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกล ของเครื่องกังหันแก๊ส - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการ ทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟด้านความ ปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของ เครื่องกังหันแก๊ส - หาปัจจัยความเสี่ยงในการทำงานและสภาพพื้นที่ใน งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานกับความร้อนสูงและประกาย ไฟ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - ข้อเขียนแบบอัตนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ**ระบบไฟฟ้า** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการ**ทำงานบนที่สูง** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.3 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานใน**ที่อับอากาศ** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.4 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับ**ความร้อนสูงและประกายไฟ** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากความร้อนสูงและประกายไฟและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส
- ทักษะการหาปัจจัยความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส
- ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการติดต่อประสานงาน
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
- ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความปลอดภัย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์เครื่องมือทางกล
2. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติการทำงานตามหลักการยศาสตร์
3. ความรู้เกี่ยวกับการประเมินอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
5. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น
6. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องเพื่อตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ให้สัญญาณ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองความรู้ความสามารถจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (ความรู้) (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา หรือ ใบรับรองฯ เป็นต้น
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น หลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊ส ได้อย่างถูกต้องและปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส และสามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊สด้านความปลอดภัย รวมถึงเข้าใจการหาปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า การทำงานบนที่สูง และการทำงานในที่อับอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส โดยต้องทราบ กฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนดของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากไฟฟ้าอยู่โดยรอบในพื้นที่ทำงาน เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานแต่ละอย่างที่เกี่ยวข้อง
 - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการ โดยต้องมีข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ดำเนินการ มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
 - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องใช้เครื่องมือความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติรวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน เลือกเครื่องมือให้เหมาะกับสถานที่ และวิธีเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในการทำงานที่ความปลอดภัย มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊ส
 - ระบุความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องความปลอดภัยที่ตัวเองเกี่ยวข้อง
2. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าบนที่สูงตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ใช้กับการทำงานบนที่สูง กับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานที่สูง เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานบนที่สูง
 - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการ

ทำงานที่สูง และต้องมีกระบวนการและข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่สูง (สูงเกินกว่า 2 เมตร) ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานบนที่สูง ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ และทบทวนวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานที่สูง รวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อย่างปลอดภัย เช่น รอก สลิง นั่งร้าน

- ระบุความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูงและมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้าหรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยที่สูงที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

3. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัย

- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการทำงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และอาจจะได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และต้องมีกระบวนการข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

- ระบุความเสี่ยงในการงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง

การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวกับเครื่องจักรที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

4. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นแก๊สในพื้นที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานที่อับอากาศด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการทำงานในที่อับอากาศกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ
 - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่อับอากาศสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานในที่อับอากาศ และต้องมีกระบวนการข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
 - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานที่อับอากาศด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ เช่น มีการทดสอบ ออกซิเจน ก่อนเข้าทำงานที่อับอากาศและวัดต่อเนื่องทุกชั่วโมง
 - ระบุความเสี่ยงในการงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานที่อับอากาศ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่อับอากาศ ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกั้นแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานในบริเวณที่อับอากาศ และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยในที่อับอากาศที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกั้นแก๊ส

- (4) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
- (5) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
- (6) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

- 18.6 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (4) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (5) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (6) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove) อากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.7 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (4) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (5) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (6) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.8 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (4) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
 - (5) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
 - (6) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S07
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (Boiler) ด้วยความปลอดภัย
3. ทบทวนครั้งที่ -N/A-
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐
5. สำหรับอาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
 ผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ระดับ 5
 ISCO-08 วิศวกรดูแลหม้อไอน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำได้อย่างปลอดภัยและสอดคล้องกับข้อกำหนด โดยสามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำบนที่สูง ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงและประกายไฟ และปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในที่อับอากาศ ได้ตามหลักความปลอดภัย รวมถึงควบคุมการปฏิบัติงานในขณะบำรุงรักษาหม้อไอน้ำให้สอดคล้องตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัย ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษในการปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย รวมถึงสามารถประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- 10.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและตรวจทดสอบหม้อไอน้ำ
- 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ เช่น ASME AWS ISO
- 10.8 กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S07-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำบนที่สูงได้ตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายหลักการปฏิบัติงานบนที่สูง และระบุขั้นตอนการปฏิบัติงานบนที่สูงได้อย่างปลอดภัย - ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำบนที่สูงให้สอดคล้องตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบนที่สูง - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูงในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำได้อย่างปลอดภัย - หาปัจจัยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำบนที่สูง	- ข้อสอบข้อเขียน (ปรนัย 4 ตัวเลือก) - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S07-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงและประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายหลักปฏิบัติในการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟ และระบุขั้นตอนการใช้งานอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงและประกายไฟได้อย่างปลอดภัย - ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำให้เป็นไปตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับความร้อนสูงและประกายไฟ - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงและประกายไฟในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำได้อย่างปลอดภัย - หาปัจจัยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำรวมถึงประเมินความปลอดภัยของสภาพพื้นที่ในงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงและประกายไฟ	- ข้อสอบข้อเขียน (ปรนัย 4 ตัวเลือก) - ข้อสอบสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-7-S07-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในงานที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศได้ตามหลักความปลอดภัย	- อธิบายหลักการปฏิบัติงานในที่อับอากาศและระบุขั้นตอนการปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้อย่างปลอดภัย - ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำให้เป็นไปตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการปฏิบัติงานในที่อับในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำได้อย่างปลอดภัย - หาปัจจัยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในที่อับอากาศ	- ข้อเขียนแบบปรนัย - การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากความร้อนสูงและประกายไฟ และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.2 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูง และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.3 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตราย และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษา
2. ทักษะการประเมินความเสี่ยงในงานบำรุงรักษา
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
3. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความปลอดภัย
4. ทักษะการสอนงาน
5. ทักษะความเป็นผู้นำ
6. ทักษะในการคิดวิเคราะห์สถานการณ์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์เครื่องมือทางกล
2. ความรู้ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติการทำงานตามหลักการยศาสตร์
3. ความรู้เกี่ยวกับการประเมินอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
5. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น
6. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องเพื่อตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้า

มี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ได้อย่างถูกต้องและปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ และสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊สด้านความปลอดภัย รวมถึงเข้าใจการหาปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ การทำงานบนที่สูง และการทำงานในที่อับอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ โดยต้องทราบ กฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนดของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด *ตรงนี้เหมือนกับ pc ค่ะ คำอธิบายรายละเอียด จะขายส่วนของ pc เช่น อาจจะมีใส่ขอบเขตของการทำงาน หรืออธิบายลักษณะการทำงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในแต่ละสถานการณ์ว่าต้องทำอะไรบ้าง

- เช่น ในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในที่อับอากาศ ...*อาจจะบอก scope หรือยกตัวอย่างของการทำงานสั้นๆ ว่าลักษณะงานเป็นอย่างไร

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำงานบนที่สูง การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูง
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การประเมินความเสี่ยงในการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัย

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การประเมินความเสี่ยงในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ ตามหลักความปลอดภัย

18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในที่อับอากาศ การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานในที่อับอากาศ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การประเมินความเสี่ยงในการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S08

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานเคมีในโรงไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย
(Perform chemical work in power plants with safety)

3. ทบทวนครั้งที่ -N/A-

4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ

3119 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงานเคมีโรงไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า รวมถึงการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในกรณีสารเคมีหกรั่วไหล เพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓	✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

- 1.1 ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 1.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 1.3 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
- 1.4 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน(มปอ. 401:2561)
- 1.5 มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
- 1.6 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 1.7 ผ่านการอบรมตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามนโยบายองค์กร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-5-S08-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง - แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า - ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นเบื้องต้นได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย
PGS-OC00-5-S08-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง - แก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1. ข้อเขียนแบบปรนัย
PGS-OC00-5-S08-03 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้หลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและจัดการเบื้องต้นได้ - แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี	1. ข้อเขียนแบบปรนัย
PGS-OC00-5-S08-04 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง	- ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้ - อธิบายแผนตอบสนองสถานะฉุกเฉินแต่ละระดับได้ - ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง - การสื่อสารและรายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	1. ข้อเขียนแบบปรนัย

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละประเภทอย่างถูกต้องปลอดภัย เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี

2. ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี
3. ทักษะการฟังและปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี
2. ความรู้เกี่ยวกับชนิดอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี
3. สัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี
4. ความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุ สาเหตุ วิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น ในกรณีเกิดเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี
5. ความรู้เกี่ยวกับแผน/การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า ในกรณีเกิดเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่นทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานกับสารเคมี

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบ จะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน UOC นั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
4. หลักสูตรอบรมตามที่กฎหมายกำหนด (ต้องมี)
5. หลักสูตรการดูแลสุขอนามัยในการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
6. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรม หรือ
3. เอกสารรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือ
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check-list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานกับตัวนำหรือชิ้นส่วนของวงจรที่มีไฟ และไม่มีการปิดหุ้ม หรือปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงกับส่วนที่มีไฟฟ้าภายในสถานที่ทำงาน
2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานในที่อับอากาศด้วยความปลอดภัย

ที่อับอากาศ หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสุญญากาศและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมันถังหมัก ถังไซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน ในส่วนของโรงไฟฟ้าจะหมายถึง หม้อน้ำ และ Condenser

บรรยากาศอันตราย หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร
2. มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)
3. มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากันหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)
4. มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีของแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

3. การปฏิบัติงานกับสารเคมี

- สารเคมีที่ใช้ในงานเคมีโรงไฟฟ้า ในระบบผลิตน้ำไฮโดรเจน ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบน้ำหล่อเย็น และระบบน้ำหม้อน้ำ และไอน้ำ เช่น โซดาไฟ (NaOH) กรดเกลือ (HCl) กรดซัลฟูริก (H₂SO₄) Scale inhibitor Corrosion inhibitor Biocide คลอรีนน้ำ คลอรีนแก๊ส แอมโมเนีย

4. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน.

- สภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า แบ่งตามระดับ

ระดับ 1 เหตุการณ์ยังไม่ลุกลามออกไปและสามารถควบคุมได้ด้วยผู้ปฏิบัติงาน

ระดับ 2 มีเหตุการณ์รุนแรง อาจมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถควบคุมได้ในครั้ง ชั่วคราว แต่มีอุปกรณ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินเพียงพอที่จะควบคุมเหตุนั้นได้ แต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

ระดับ 3 เหตุการณ์รุนแรงมาก มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ไม่สามารถควบคุมโดยพนักงานในหน่วยงาน นั้นได้ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ต้องขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้คลัง น้ำมันโรงไฟฟ้า

ตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความ

18.4 ปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่

18.6 เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง